本书编委会

主　　编　郑成良

副 主 编　陈华新　史贵全

编辑人员　姜玉平　曹永玓　章玲苓　尤　若

　　　　　　张现民　彭树涛　陶　伟

序

谢绳武[1]

钱学森同志是交通大学1934届校友。作为钱老的母校，近几年来，我们收集到大量跟钱老有关的文献资料，并陆续编辑出版了《人民科学家钱学森》(涂元季著)、《智慧的钥匙——钱学森论系统科学》、《钱学森研究》、《集大成，得智慧——钱学森谈教育》、钱学森系统科学思想文库等书。不久前，中央决定把国家级的钱学森图书馆建在上海交大，作为全国爱国主义教育示范基地之一。根据中央精神，我校将把钱学森图书馆建成钱老文献实物的收藏保管中心，钱老科学成就、治学精神、高尚品德和爱国情怀的宣传展示中心，钱老科学思想和科学精神的研究交流中心。在筹建钱学森图书馆的过程中，本着整理分类、挖掘内涵、陈列研究、多出成果的原则，汇集了50余篇有关钱老精神风采的经典文献和报道，编成《民族之魂——人民科学家钱学森的精神风采》一书，即将由上海交通大学出版社出版。

钱老是世界著名的科学大师，也是一位具有崇高爱国主义精神的人民科学家。1955年，他满怀对祖国、对人民的深情热爱，冲破重重阻力回到祖国，几十年如一日地投身于我国科技发展和国防科研事业，为我国火箭、导弹和航天事

① 本文作者为上海交通大学原校长。

业的创建与发展做出了卓越的历史性贡献。1991 年,国务院、中央军委授予他“国家杰出贡献科学家”荣誉称号和一级英雄模范奖章。1999 年,中共中央、国务院、中央军委又给他颁发了“两弹一星功勋奖章”。钱老是我国科技工作者的骄傲,也是中华民族的共同骄傲。

《民族之魂——人民科学家钱学森的精神风采》一书内容十分丰富,比较全面地展现了钱老的精神风范和道德品质。拜读全书,我感到钱老身上有以下几个方面特别值得学习、研究和宣传:一是钱老不仅在科学研究上做出了巨大的贡献,而且极为重视科技队伍建设和青年人才培养。在他言传身教之下,英才辈出,许多年轻人后来成为我国航天及国防科技事业的领军人物;二是钱老不仅善于揭示自然科学的规律和奥秘,而且始终坚持用辩证唯物主义和历史唯物主义指导科学技术工作,将自然科学和社会科学融会贯通,形成指导重大科技实践的理论基础;三是钱老不仅高度重视学习外国先进经验,而且特别善于结合我国国情进行自主创新,表现出巨大的爱国热情、民族精神和创造激情;四是钱老不仅始终站在国际科技前沿,具有强烈的战略意识和开拓意识,而且积极倡导并身体力行求真务实、脚踏实地的科学态度和严谨细致、一丝不苟的科学作风;五是钱老不仅在事业上追求卓越、勇攀高峰,而且在荣誉、地位和金钱面前表现了谦虚谨慎、淡泊名利的崇高风范。钱老不愧为我国科技界的一面旗帜。钱老的科学成就、科学思想、科学精神和品德风范是中华民族宝贵的精神财富和巨大的无形资产。

本书所收文章的作者或为党和国家领导人,或为曾与钱老共事的科学家,或为受过钱老指导、至今仍活跃在学术界的学者,或为对钱老学问成就知之甚详的学术助手。他们记叙信实,描述精详,感情真挚,思想深刻。通读全书,钱老非凡的成就魅力和人格魅力跃然纸上。出版本书,既是展示和宣传钱老对于国家和人民巨大贡献的一种很好的方式,也为广大青少年和科技工作者学习、研究钱老精神风范和道德品质提供了很好的教材。相信阅读本书之后,每位读者都会和我一样,不仅对钱老的成就和风范获得更加深刻的认识,而且必将从中获得服务国家、贡献社会的巨大的精神动力。

目 录

开拓创新　严谨求实

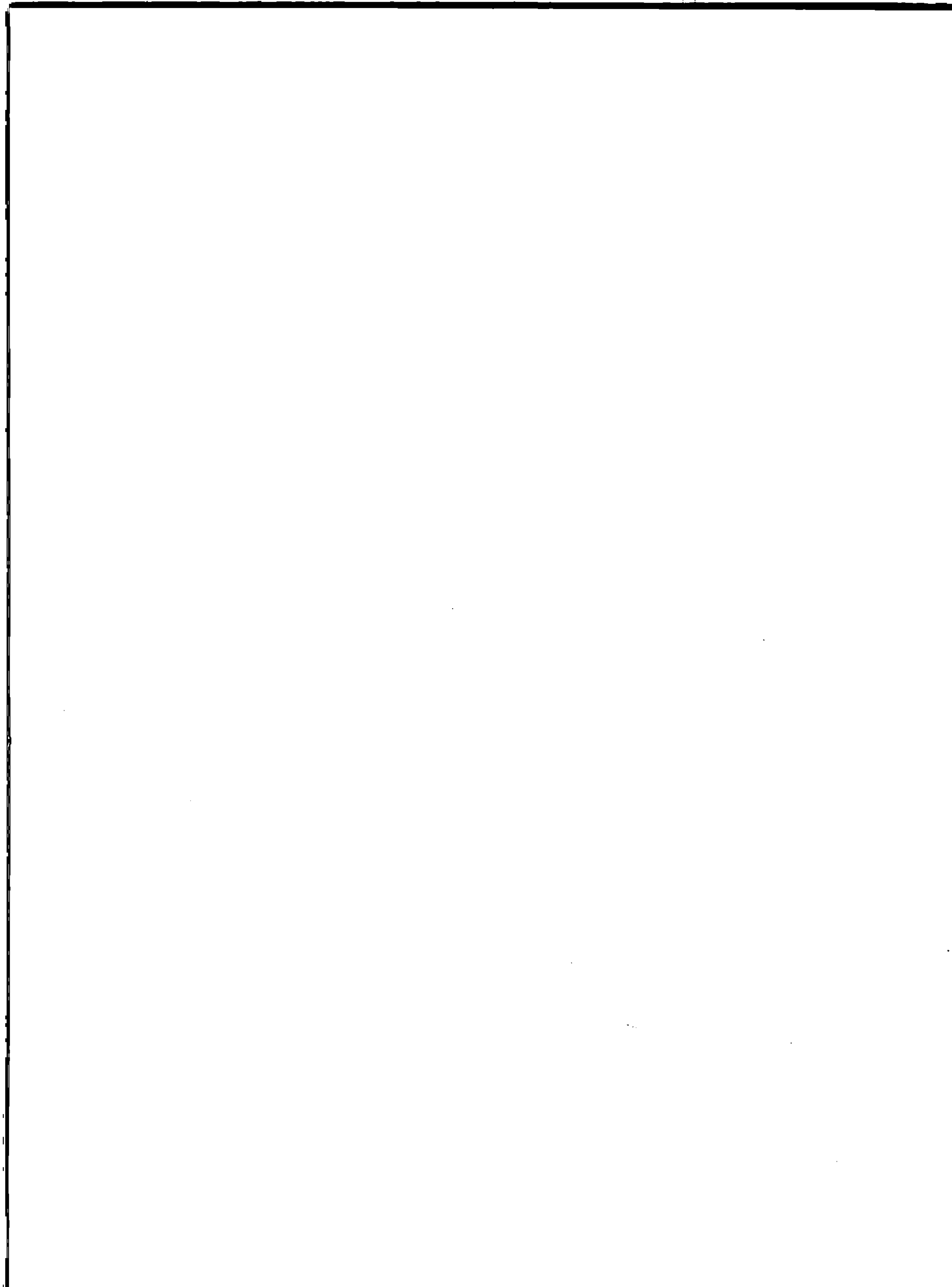
谦虚谨慎　淡泊名利

引领后学　甘为人梯

科学巨擘　爱国典范

“我从 1935 年去美国，1955 年回国，在美国呆了 20 年。20 年中，前三四年是学习，后十几年是工作，所有这一切都是在做准备，为的是日后回到祖国能为人民做点事。”

——钱学森



人民很满意

——贺钱学森同志荣获“国家杰出贡献科学家”荣誉称号及一级英雄模范奖章

聂荣臻

欣悉钱学森同志荣获国务院和中央军委授予的“国家杰出贡献科学家”荣誉称号及中央军委授予的一级英雄模范奖章，我非常高兴，谨书致贺。在学森同志 80 岁的时候，党和国家为了表彰他对祖国和人类在科学事业上所做的特殊贡献而颁发了表彰决定。他理应获得这崇高的荣誉，他是受之无愧的。

在这喜庆而庄严的时刻，使我又回忆起 35 年前，学森同志回国不久，即在中央和毛主席的领导关怀下，很快就投入新中国的火箭、导弹和航天事业的研究开发上。那是 50 年代百废待兴的艰苦岁月，白手起家，历尽艰辛。学森同志就凭着一颗赤诚的爱国之心，“外国人能干的，中国人为什么不能干?”于是毅然和我们一起挑起重担，从培训干部做起，克服重重困难，终于用 4 年时间，于 1960 年冬成功地发射了我国制造的第一枚近程导弹。接着又用 4 年时间，成功地发射了我们自行研制的中近程导弹。然后又用两年时间，于 1966 年我们有了自己的中近程导弹原子弹。短短的 10 年里，我国导弹核武器得到飞速的发展，国防力量有了很大的加强，从而震惊中外，使我国跻身于世界强国之列。这是与学森同志出色的工作分不开的。

学森同志在他的事业里程上，不仅树起了我国火箭、导弹和航天事业迅速发展

的许多丰碑，同时出于对祖国建设事业的关切，他将先前研究的工程控制论，结合中国导弹武器和航天器系统的研制经验，提炼成系统工程理论，并运用于军事运筹、农业、林业……乃至整个社会经济系统各个方面，为我国的四化建设发挥了重要作用。

学森同志的毕生精力都用在为祖国、为人类科学事业的开拓进取上。他强调我们的知识分子应该是创造社会主义精神财富和物质财富的劳动者；不管艰难险阻，都应埋头于争取社会主义祖国的文明富强上。他的这种高洁的气质，充分体现出中国知识分子高尚的情操。学森同志很重视民族气节，具有强烈的民族自尊心，堪称爱国知识分子的典范。早在1935年他去美国留学前就立下学成必归报效祖国的誓言。在美期间，朋友对他不存保险金感到奇怪。他说，这有什么奇怪的，因为我是中国人，根本不打算在美国住一辈子。他是这样说的，也是这样做的。因此，后来在美国竟遭到麦卡锡法案的迫害，受到拘禁和监视长达5年之久，但他矢志不移，终于在我国政府的交涉下得以安返祖国。学森同志是一位有政治修养的科学家。几十年来，他坚持学习马克思主义哲学，并努力运用指导自己的工作。他说马克思主义哲学是智慧的源泉，是人类对客观世界认识的最高概括，也是对现代科学技术(包括科学的社会科学)的最高概括。全部科学、理论都应该坚持以马克思主义哲学为指导，不能违背它的基本原理。同时，又不能把它当作永远不变的教条，而应不断地丰富、完善、发展它，使之更具有无限生命力。这反映出他坚持马克思主义的自觉性，也反映出他做学问的坚实功底，学森同志的确给我们科学工作者树立了良好的榜样。作为世界知名的科学家，学森同志更注重谦虚谨慎，严于律己。总是艰苦奋斗地工作，艰苦朴素地生活，从不计较个人得失。我很赞赏他的座右铭："我作为一名中国的科技工作者，活着的目的就是为人民服务。如果人民最后对我的一生所做的工作表示满意的话，那才是最高的奖赏。"现在，国务院、中央军委正是代表了全国全军授予学森同志这最高的奖赏。因为学森同志已为祖国争了光，为祖国的安全尽了力，为人类科技事业做出了卓越的贡献。人民是满意的！

——1991年10月15日

(原载国防科工委情报研究所专题资料《国务院、中央军委授予钱学森同志"国家杰出贡献科学家"荣誉称号和一级英模奖章》，1991年11月)

让科学精神永放光芒

——读《钱学森手稿》有感

张劲夫

最近我读到一本好书，即山西教育出版社出版的《钱学森手稿》。这本书是钱学森同志的学生郑哲敏送给我的，他是这本书的主编。郑哲敏同志告诉我，学森同志当年在美国长达20年的工作手稿，是中国人民的真诚朋友、钱学森在美国的同事和好友弗朗克·马勃教授在学森匆忙回国以后，细心收集、整理并长期妥善保管，于上世纪90年代送给我国的。这是一份难得的世界科学精神的宝贵财富。我虽不懂得英语，也不懂得力学专业知识，但看到学森同志当年做学问时书写得清秀流畅的一串串英文，工整严密的数学公式推导，大量复杂的数值计算，严格规范的作图制表，再加上编者通俗易懂的中文说明，使我看到了在《手稿》中所体现的闪闪发光的科学精神和科学作风。它使我这个曾经在科学战线上工作过的老人边读边想，勾起了许多美好幸福的回忆。

美好的回忆

记得我与钱学森同志第一次见面，是1956年春节后在北京阜成门外的西

郊宾馆。当时有200多位科学家聚集在那里，在周恩来总理的直接领导下，研究制订我国12年科学规划，即1956～1967年科学技术发展远景规划。我作为郭沫若院长的助手，主持中国科学院的日常工作，并任国务院科学规划委员会秘书长。刚一上任，陈毅元帅就谆谆告诫我："各学科的负责人，是科学元帅（意为科学大师），绝不要从行政隶属关系来看待他们，要从学术成就来看待。尊重科学，首先要做到尊重学者。中国的科学家是我们的宝贵财富，一定要重视发挥科学家的作用。"这段谈话对我教育至深，至今仍记忆犹新，因为它是我后来长期在科学院工作的座右铭，也成了我和钱学森同志及众多科学家建立深厚友情的思想基础。

当时，钱学森同志是力学所所长，还担任12年规划综合组组长。那年我42岁，钱学森同志长我两岁半。40多岁的他，身材不高，宽阔的脑门下，一双深邃睿智的眼睛，白静的脸庞透着秀气，思维活跃，知识渊博，离开祖国20年之久，仍说得一口标准的普通话，浓重的京腔京味，使我感到惊讶。他所作的关于核聚变的精彩报告，令人眼界大开，使大家看到了当时世界科学技术的前沿。

在讨论制订规划的过程中，钱学森发言很积极，他用自己的智慧，给规划出了不少好主意，特别是亲自主持制订的第三十七项任务《喷气和火箭技术的建立》，我感到既志存高远又切实可行。郭沫若院长看后更是诗兴大发，当即挥毫赋诗一首："赠钱学森——大火无心云外流，登楼几见月当头。太平洋上风涛险，西子湖中景色幽。冲破藩篱归故国，参加规划献宏猷。从兹十二年间事，跨箭相期星际游。"在规划完成后，提出"四项紧急措施"，即计算机、自动化、电子学、半导体，包括落实这些措施，学森同志也是立了大功的。

后来，我们在一起工作，更加深了我对他的了解。我们之间的相互合作十分融洽。学森到国防部五院担任院长以后，仍在很长的一段时间兼任科学院力学所所长，对加强科学院和五院之间的联系发挥了重要作用。按照全国一盘棋和大力协同的精神，使科学院为配合"两弹一星"的研制，做了大量实实在在的工作，迅速使我国成为继美国和苏联之后，世界上第三个拥有"两弹一星"的国家。所以至今大家都很怀念那个时代。我和学森也成了好朋友。记得当时为选择我国第一个火箭发动机试车台基地，我和他一起乘飞机勘察选点。一次我到他家，他请我吃炸酱面，使我看到这位大科学家俭朴的生活，感受至深。又一

次，我陪郭沫若院长一家、钱学森全家、还有裴丽生副院长一家、范长江一家游览西山，中午郭老请客。学森的夫人蒋英是艺术家，大家欢迎她表演节目，她即兴唱了一支陕北民歌“南泥湾”，赢得了大家的掌声。饭后又乘火车游览了官厅水库，5 家人相处得非常愉快。

转眼 40 多年过去了，我们都成了耄耋之人，我很希望有机会探讨他是怎样成为一位大科学家的，并把他那极其宝贵的科学精神财富传给后人。拜读了他的《手稿》以后，我初步找到了这个问题的答案。

技术科学的强国之道

在我和学森的接触中，经常对他的博学多才感到惊叹。他既有渊博的理论知识，又有丰富的工程经验，这在科学家中是不多见的。但我过去并不完全知道，他是怎样成为一位科学帅才的。读了《手稿》我才明白，原来这位爱国的科学家为了祖国的复兴，在美国是如何发奋努力，攀登技术高峰的。

《手稿》的编者为了使读者了解钱学森，在书中附了“钱学森简介”，我也是读了“简介”才知道，他 1911 年 12 月 11 日出生在上海。父亲钱均夫曾到日本学教育、地理和历史。钱学森 3 岁时随父母到了北京。他在北京受到当时最好的中小学和家庭教育。1929 年钱学森中学毕业，他为复兴中国，决心学工科，考入上海交通大学铁路机械专业。1934 年夏，23 岁的钱学森大学毕业，以优异成绩考取了清华大学公费留美预备班，满载着中华文明的营养和科学救国的抱负，从上海乘船赴美国麻省理工学院飞机专业攻读硕士，一年时间就硕士毕业。1936 年转学到加州理工学院攻读博士。开始了他与世界力学大师冯·卡门教授，先是师生后是合作者的一段难得经历。冯·卡门的科研和教学实践充分体现工程科学（按照我国习惯，钱学森翻译为技术科学）的思想。钱学森在冯·卡门这一思想的影响下，自己总结二战中雷达、原子弹等提高综合国力的经验，从中看到了技术科学是一个国家从贫穷走向富强的关键。这一学科的主要之点是，摒弃过去科学和技术分离发展的弊端，在科学和技术之间架起一座桥梁，把科研成果和工程经验结合在一起，使之变成机器，如火车、汽车、飞机等现实的

生产力和战斗力，这就是技术科学。技术科学思想通过冯·卡门带到了美国加州理工学院，钱学森则进一步发展了这一思想。

1947年，钱学森回国省亲，将技术科学强国的思想带回祖国。他在浙江大学、上海交通大学和清华大学所作的工程和工程科学同一题目的讲演，就是希望自己的国家，将技术科学的思想传播到全国去。因为看到当时时局混乱，自己强国的理想不可能实现，他毅然谢绝了国民党当局的挽留，又回到了美国学习和工作，进一步增长本领，等待为国效力的时机。

开创性的科学成就

我们都知道，钱学森回国时已是世界知名科学家了。但他在美国究竟取得了哪些成就？并不知其详。而他在美国是经过怎样的奋斗才取得成就的？大家就更不知道了。《手稿》的编者在分析研究了钱学森在美国的工作之后，写出的中文说明回答了这些问题，那就是钱学森找到了强国之道以后，学习达到了昂奋的程度。他是学应用力学的，数学必学，物理的课去听，化学的课也上，甚至对生物的论文也感兴趣。在美国长达20年时间，他在科学理论和工程设计两方面都得到了飞速的进步。从《手稿》一书中可以看到，他所学习和研究的领域有应用力学、喷气推进技术、火箭，创立了工程控制论、物理力学，并针对祖国需要，研究了将航空发动机原理用于化工和风力发电等，他所学到的知识之多、之丰富和广泛，是近代我国出国留学人员中罕见的。其中给我印象最深的自然是他对航空和火箭研究上的贡献。

在航空研究方面，钱学森在冯·卡门的指导下，先是找到了解决高速飞机设计问题的近似方法，后来被称为“卡门-钱近似”；接着研究得出了高速飞行体表面有发热现象的新认识，指出了应采取防热措施的新方向；并为高速飞机设计了新型的试验风洞。对于处在萌芽状态的火箭技术，钱学森应邀加入他的同事马林纳组织的火箭研究小组。他对火箭研究中的诸多理论问题，如发动机推力的计算，火箭的导航和控制问题、远程商用火箭甚至核火箭等，进行了成功的研究，解决了火箭设计中的许多理论问题。该小组后来发展成为美国火箭研究

的中坚力量，即当今世界闻名的喷气推进实验室。

另外，钱学森在第二次世界大战结束前夕，法西斯德国军队在欧洲战场节节败退的时候，参加了由冯·卡门为团长的美国科学咨询团，于1945年5月赴欧洲考察，特别了解德国在航空和火箭方面的新进展。他作为咨询团的核心成员在格丁根大学见到了冯·卡门的老师普朗特，并和冯·卡门一起代表战胜国审问代表战败国的普朗特、冯·布劳恩等，掌握了当时德国飞机和火箭技术已经走在了美国前面的准确情况和大量的第一手资料，并在战场上写出了若干颇有见地和深度的考察报告，全面展现了钱学森的过人才华。回到华盛顿后，咨询团写出了著名的《迈向新高度》的研究报告。该报告共9卷，其中第3、4、6、7、8卷出自钱学森之手，它是美国导弹发展的规划蓝图，为美国后来20～50年空军发展指明了方向。美国专栏作家密尔顿·维奥斯特曾写道："钱（学森）是帮助美国成为世界第一流军事强国的科学家银河中的一颗明亮的星。"

严格治学的历史记录

钱学森没有豪言壮语，你只能从他的行动中看他；或者从他的导师和挚友对他的评价中认识他。他的导师和挚友冯·卡门教授，是最了解钱学森严谨治学风格和学术水平的人。《手稿》中的"钱学森简介"记述了冯·卡门教授对钱学森的三次评价，反映出他在美国期间飞快进步的情况。1936年10月，冯·卡门第一次见到钱学森时，看到的是一个个子不高，仪表严肃的年轻人；他异常准确地回答了教授的所有提问；他的思维敏捷和富于智慧，顿时，给冯·卡门以深刻的印象。1945年5月，钱学森取得了近代力学和喷气推进科研的宝贵经验，成为当时有名望的青年优秀科学家。冯·卡门又评价说："他在许多数学问题上和我一起工作。我发现他非常富有想象力，他具有天赋的数学才智，能成功地把它与准确洞察自然现象中的物理图像的非凡能力结合在一起……他帮助我提炼了我自己的某些思想，使一些很艰深的命题变得豁然开朗。"1955年，当钱学森在回国前夕同夫人蒋英带着幼儿钱永刚、幼女钱永真向老师告别时，冯·卡门翻看了钱学森的新著《工程控制论》以后说："你现在在学术上已经超

过我了!”

钱学森同志之所以取得这位世界力学大师如此之高的评价,是他勤奋好学又严格治学的结果。比如他每做一个课题,都要认真做文献调研,仅仅知道在哪里可以找到所需资料是远远不够的,必须切实消化并掌握它们,变成刻在自己脑海之中、可以反复思考、随时调用和加工的东西。他如此尊重并吸取前人的成果,是他能够超越前人的基础。我从手稿和手稿的背后故事中,感到钱学森取得如此重大的成就,有3个特点:一是学习注意力特别集中,特别用功;二是学术争论不讲情面,能够勇敢地坚持真理;三是做学问遵循科学研究规律,不投机取巧,不走捷径。

他的博士论文本来导师给他指出了解题的方法,凭他的才能只要论证一下,就能够轻而易举地拿到学位。但是钱学森没有这样做,而是严格按照科学研究的规律办事,首先搜集文献资料,接着进行分析计算,再找出前人的优缺点,开拓创新,自己建立数学模型,进行求解。他自己选题的目的十分明确,选题的对象是最迫切需要解决的实际难题,解决的标准是不仅理论上要严密,而且数值计算的结果也要与实际相符,能真正解决工程上的问题。例如,他在研究解决薄壳变形难题时,手稿长达800多页。在手稿达到500多页的时候,他在后面写上了“不满意!!!”继续攻关,当这个问题彻底解决之后,他在装手稿的信封上用红笔先是写上了“最后定稿”(可以想象他丰收后的喜悦),紧接着又注上“在科学上没有最后”几个醒目的大字(可见他热中有冷的科学态度)。

年轻的钱学森不迷信权威,敢于坚持真理。在一次学术讨论会上,他刚刚发表了自己的意见,就有一位长者提出反对,他据理力争,争得面红耳赤,各不相让。一位美国记者记录了这个情景,报道说来自中国的一个毛头小伙子敢与权威争论,而他的意见竟然是对的。冯·卡门在下面只是捂着嘴笑。讨论会下来,他告诉钱:“你知道你是和谁争论吗?那是大权威冯·米赛斯。但是,你的意见是对的,我支持你。”又有一次,他和导师争论问题,搞得冯·卡门很生气。但是过后,这位世界权威经过思考,认识到他的学生是对的。于是第二天一早冯·卡门敲开钱学森的门,诚恳地给他行了个礼,然后说:“钱,昨天的争论你是对的,我错了。”冯·卡门教授的博大胸怀使他十分感动,令他终生不忘。这些生动的故事都说明了钱学森严格治学的精神。

人民科学家的风范

大家都知道钱学森是一位爱国主义的科学家，他热爱自己的祖国，热爱自己的人民。所以当他获知祖国即将解放，新中国即将诞生时，就坚决要求回国。由于美国当局的阻挠，他的回国历程长达5年，历经磨难，这其中包括坐牢，受监禁，还要经常接受美国政府的审讯。我从一个材料上看到美国反动势力审讯他的记录，十分感人。美国检察官讯问钱学森"忠于什么国家的政府?"钱学森回答："我是中国人，当然忠于中国人民。所以我忠心于对中国人民有好处的政府，也就敌视对中国人民有害的任何政府。"检察官又问："你现在要求回中国大陆，那么你会用你的知识去帮助大陆的共产党政权吗?"钱学森说："知识是我个人的财产，我有权决定给谁就给谁。"检察官再问："那么，你就不让政府来决定你应当忠于的对象吗?"钱学森回答："不，检察官先生，我忠于谁要由我自己来决定。难道你的意愿都是美国政府为你决定的吗?"检察官狼狈不堪，美国的新闻记者则在报纸上惊呼，被审讯的不是钱学森，而是检察官！这位在万里之外的海外赤子，孤身一人，面对强大的美国反动势力，不仅没有屈服，而且表现得如此勇敢和无畏，令人肃然起敬。这充分体现了中华民族优秀的民族气节和骨气！

在毛主席、周总理等老一辈无产阶级革命家的亲切关怀下，钱学森离开美国，回到社会主义祖国。详细了解了这一段经历之后，我才理解钱学森为什么一回国就那么热爱中国共产党，如饥似渴地学习党的各项方针政策，并很快适应了新的环境，学会了新的语言，完全不像一个在海外漂泊了20年之久的游子。他在美国只是向往进步事业，并不是共产党员，但却背上了"共产党"的罪名，遭到残酷迫害。是党挽救了他，使他能够归国投身于社会主义建设事业。从这个背景看，他要求入党是理所当然的了。在科学院，我家住在北太平庄12号楼，一天晚上钱学森同志一个人找到我家里，谈了他在美国20年，所有工作都是在做准备，准备将来为祖国做点事情，所以一美元的保险也不买。回国后，为使人民过上有尊严的幸福生活，将竭尽全力建设自己的国家；并郑重地提出

了入党的要求。我很赞同,告诉他按照党章必须经两个人介绍,要他自己找两个入党介绍人。我感到十分欣慰的是,我们科学院党组及时批准了钱学森的入党申请。记得他的入党介绍人是杜润生和杨刚毅两位老同志。当他们介绍了钱学森的情况以后,党组成员一致通过。事实证明,我们的决定是完全正确的。钱学森同志以他的行动表明,他是我党的一名优秀党员,科技界的一面旗帜。他的回国带动了一批海外学子的归来;而他的入党又推动了科学院一大批知名科学家政治上的进步。我后来才知道。学森同志本人对入党这件事也是看得很重的。他曾为此激动得彻夜难眠,是他一生之中的“三次激动”之一。

殷切的期望

入党以后,钱学森同志更焕发出高昂的革命热情。他那时为创建我国的导弹和卫星事业,身负重担,常常奔波于科学院和国防部五院之间,协调解决科研和工程之间的许多重大问题。他用自己倡导的技术科学思想,在科学院和五院之间架起了一座桥梁,后来又进一步提炼为“研制”的概念,将科学院和五院的工作更密切地结合起来,为我国研制成功“两弹一星”做出了卓越的贡献。

更为难得的是,经过反右斗争和 1958 年大跃进以后,我们国家面临三年“经济困难”。科学家们生活上困难,思想上对某些问题有疙瘩,这是可以理解的。学森同志便协助党组和我们一起做科学家的工作。记得那时科学院坚持两周召开一次著名科学家参加的“神仙会”,找一个餐馆,先是大家畅所欲言,充分发表意见,然后由我做总结。会后,每人出 5 元钱,吃一顿饭,补充一点营养。学森同志在五院的工作虽然很忙,但“神仙会”他总是参加,并积极发言。他能结合自身的体会,对党的方针政策讲出一些独到的见解,使到会的科学家们释疑。他还对我说,“神仙会”这种方式很好,可以作为经验介绍出去。我从和学森同志的交往中深深感到,他的难得之处就在于,他既是一位功勋卓著的科学家,又是一名优秀的共产党员。

钱学森同志以他高尚的品德和丰富的知识为党为人民建立了杰出的功勋,党和人民也给了他深切的关怀和很高的荣誉,使他能够更好地施展自己的抱

负,发挥自己的聪明才智。据我所知,江泽民总书记十分关心钱学森同志的工作和生活,殷切鼓励他,多次看望他。1989 年 8 月 7 日,江泽民在中南海紫光阁会见了他,号召大家学习钱学森等老一辈科学家的爱国精神。1991 年 10 月 16 日,在向钱学森同志颁发"国家杰出贡献科学家"荣誉称号和一级英雄模范奖章的仪式上,江泽民发表重要讲话,高度赞扬了他为党和人民做出的卓越贡献。1996 年 12 月 11 日和 1999 年 12 月 8 日,江泽民总书记两次到钱学森同志家中亲切看望他,听取他对我国科技事业发展的建议。党的支持和关怀,使钱学森同志获得了巨大的精神动力。他经常说,我为新中国科技事业发展所做的工作,是和党的正确领导、集体的智慧分不开的,我个人仅是沧海一粟,真正伟大的是党、人民和我们的国家。

从钱学森在美国和他回国以后的经历中,不难看出钱学森同志的政治品质和治学品质同样高尚。事实证明钱学森同志是我党难得的政治上成熟的战略科学家,中国人民忠诚的儿子。我冒昧地将他的品德和精神概括为"钱学森精神",殷切地期望广大青年科技工作者以钱学森同志为榜样,向钱学森同志学习。如果在我们的年轻一代中,能涌现出一个、两个甚至许多位"钱学森",那对推动我国科技事业的发展,对贯彻落实科教兴国的战略将是意义深远的。若然,我这名科学战线上的老兵也就十分欣慰。

(原载《人民日报》,2001 年 9 月 24 日第 1 版)

中国发展科技事业坚定的旗手

宋 健

钱学森是20世纪中国发展科技事业坚定的旗手，导弹卫星这样的大科学工程的创始人和领导者，是中国“两弹一星”的元勋。由于在现代科学的很多领域的杰出贡献，他成为世界级科学家，受到全世界科学技术界的尊重和赞扬。今天我们共同回顾钱老的科学技术成就和对中华民族的贡献，研究他的学术思想和哲学观点，学习他在科学技术上勇于创新的精神，表达我们对他的敬意和90华诞的祝福，具有重要现实意义。

钱老1911年12月11日出生于上海。1929年考入上海交大机械工程系。1934年考取清华大学公费留学生。1935年去美国，先在麻省理工学院获硕士学位，1936年转至加州理工学院，师从冯·卡门(von Kármán)从事应用力学研究，1939年获航空、数学博士学位。1946年又回到麻省理工学院任教，1947年36岁时晋升为正教授，1949年再回到加州理工学院。1948年中国的解放战争胜利前夕，他准备回国，退出了美国空军科学咨询团，辞去美国海军炮火研究所顾问职务，为回归祖国做好了准备。但是此后受到美国政府麦卡锡主义的阻挠和迫害，被扣留长达5年之久。在党中央、毛主席和周总理的亲切关怀下，于1955年10月回到祖国，立即满腔热情地投入祖国的科技发展和国防建设事业。回国后，他与钱伟长院士共同筹组了中科院力学所，担任首任所长，当选为

中国力学学会、中国自动化学会的第一任理事长。1956 年出任国防部第五研究院院长，主持创建了中国火箭、导弹和航天事业第一个研究设计机构。1958 年开始，他主持了中国科学院卫星技术领导小组，开创了中国空间技术事业，后来出任空间技术研究院第一任院长。1965 年以后，他担任第七机械工业部副部长、国防科委副主任、国防科工委科技委副主任，长达 22 年之久，一直是领导中国航天事业的科学主帅。

在半个多世纪内，钱老倾注了他的心血和力量，为祖国贡献了他的全部智慧和科学创造力，发挥了他在组织管理庞大系统工程方面的卓越领导才能，为我国科学技术事业做出了极其重大的历史性贡献。1991 年，国务院、中央军委授予他“国家杰出贡献科学家”称号和全军一级英模奖章。1990 年，中共中央、国务院、中央军委授予他“两弹一星功勋奖章”。

由于他在科学研究和工程技术多方面的杰出成就和贡献，中国、美国的科学机构和国际学会多次授予他科学技术最高奖，赋予他“世界级科学与工程名人”称号。

钱老 90 年的经历，他所走过的充满艰辛、奋斗和取得辉煌成就的历程，是中国现代科学技术从无到有、从弱到强发展过程的缩影。他是 20 世纪中国先进知识界的卓越代表，是我国科技界的一面旗帜。

钱老的科学知识渊博，兴趣广泛，他的科学著作、科学思想涉及的领域很广。在他的科学著作和领导中国航天事业的工作中，对我们教益最深的有下列几个方面。

在科学技术工作中始终坚持
辩证唯物主义和历史唯物主义

像大多数当代世界科学名家一样，钱老始终以马克思主义的辩证唯物主义哲学原理作为研究和观察问题的立足点和出发点。他不断地、反复地公开申明自己的信念：所有当代科学技术都应该归入到马克思主义辩证唯物论哲学指导下的知识体系之中。只有在马克思主义哲学原理的指导下，科学研究和工程技

术才能取得真正的新成就，否则就会走弯路或步入歧途。

马克思主义哲学是概括了人类优秀的思想成果(特别是近代以来自然科学新成就)和科学地总结了人类的发展历程而创立的。它批判地继承和发展了费尔巴哈(1804～1872)的唯物论基本内核，吸收了黑格尔(1770～1831)哲学的合理内核——辩证法，实现了哲学史上的伟大变革，成为当代科学的哲学体系。马克思以后的120年来世界近代史和所有重大自然科学发现及技术科学成就都无一例外地证明了马克思主义哲学的正确性，因而为世界自然科学界和技术科学界普遍接受，形成了不言而喻和家喻户晓的规范守则。有的科学家不是自觉的，有的迫于政治形势，不便于公开宣布这一点。钱老比科学界大多数人更深刻地感到，邓小平同志倡导的“实践是检验真理的唯一标准”、“实事求是”这些哲学观点是现代科学技术早已千百次证明了的真理。十一届三中全会后，他如久旱逢甘霖，心花怒放。伯牙鼓琴志在高山，钟子期知音意在流水，钱老欢欣鼓舞地拥抱这个高山流水时代的到来。

钱老公开申明并要求科技界处处坚持以马克思主义哲学指导自己的科技活动，是出于他深刻的科学思想，对世界自然科学成就的充分把握，对自己半个多世纪的科学研究、科学试验和技术实践的经验总结，和由此产生的对马克思主义哲学坚定不移的信念。

在领导和主持研制火箭、导弹、卫星技术工作中，在千百次地面和靶场发射试验中，他从不听虚无缥缈的假设，他要的是试验数据。他要求故障分析必须找到切实的原因，只有在地面上能确凿无误地多次复现这种故障之后，他才相信故障或事故原因找到了，才允许放飞。他领导五院技术工作时所提出的“把故障消灭在地面”的原则，已成为航天部门约定俗成的传统行为规范。在领导和主持航天事业中他从不相信假设，不放过一个疑点，只有试验结果和合乎科学技术原理的解释才能使他放心。他从来对侥幸心理和对故障、差错的掩饰持严厉批评态度。对未经科学试验所证明的故障、事故从不放过，宁可收兵回府，把问题彻底解决了以后，才会同意重新进场试验。

在早期和后来的研究工作中，钱老一直坚持通过科学试验数据核对后才能肯定理论推理的正确与否。例如，早在1939年他和冯·卡门的名作“可压缩流体的二维亚声速流”中的“卡门-钱近似”，是经过风洞试验结果肯定后才成为二

战前后被广泛采用于机翼设计和制造的标准计算方法的。

钱老从青年时代起，在科学研究和工程实践中就以具有多领域的科学造诣、丰富的想象力、敏锐的科学直觉和勇于创新的精神而著称。他对未来方向的探索提出过很多创新性思想，对各学科中的中青年一代都产生了解放思想、鼓励创新的推动作用。

我不以为天下最伟大的政治家、科学家、艺术家中会有一位是没有缺点的完人。“金要足赤，人要完人”是不可能实现的。晶有位错，瑕不掩瑜，世事古难全。要求钱老的论文、讲话、关于未来科学的遐想等都必须是毫无瑕玷的真理，所有的观察或得到的信息都必须是万分准确的，那是不公道的。我们从他的科学著作、辉煌成就和对各学科发展方向的指导等各方面都可以鲜明地看到，钱老是马克思主义在科学界的旗手，是在实践中能创造性地应用马克思主义哲学原理的一位杰出科学家。

洞悉科学和技术的辩证关系

面对中国的历史和现实，在执行科教兴国战略的过程中如何处理科学研究和工程技术这两方面工作的关系，正确制定这两个领域的方针政策，是过去 20 年科学界讨论的重大问题之一，对中国当前和未来的建设与发展具有重要的现实和长远意义。

1978 年全国科学大会上，邓小平同志提出科学技术是生产力，并且重申知识分子是工人阶级的一部分的著名论断，为中国的科技事业开拓了一个新时代。1982 年中央提出了科学技术要面向经济建设，经济建设要依靠科学技术的方针。1985 年中央颁布了《关于科技体制改革的决定》。1988 年中央决定在全国实施科教兴国战略。这是中华民族历史上第一次把科学技术提升到国家战略的高度，明确了科技和教育在现代化建设中的地位。2001 年，江泽民同志在建党 80 周年的庆祝大会上又进一步指出，科学技术是先进生产力的集中体现和主要标志。

科学界和工程技术界一直在讨论这个问题。报刊上发表了很多文章，论述

科学和技术的区别和联系。为了不挑起这方面的争论，我们一直把科学技术合成一个词，叫“科技”，科技体制、科技工作、科技兴省、科技兴华等等，但问题并没有完全解决。

最近我才看到，钱学森早在1948年在《技术和技术科学》(*Engineering and Engineering Science*)一文中就清楚地、辩证地阐明了两者的关系。在该文中，他说：“人们也许会说，在工业时代的开创时期，技术和科学研究就与工业发展有关，那么为什么今天把研究工作说得如此重要？这个问题的答案是，出于国内和国际竞争的需要，现代工业必须以越来越高的速度发展。做到如此高的发展速度，就必须大大强化研究工作，把基础科学的发现几乎马上用上去。也许，没有什么比把战时雷达和核能的发展作为例子更为突出的了。雷达技术和核能的成功开发为盟方取得第二次世界大战的胜利做出了重要贡献是公认的事实。短短数年，紧张的研究工作把基础物理学的发现，通过实用的工程，变成了战争武器的成功应用。这样，纯科学上的事实与工业应用间的距离现在很短了。换句话说，长头发纯科学家和短头发工程师的差别其实很小，为了使工业得到有成效的发展，他们间的密切合作是不可少的。”

“纯科学家与从事实用工作的工程师间密切合作的需要，产生了一个新的行业——工程研究家或工程科学家。他们成为纯粹科学和工程之间的桥梁。他们是将基础科学知识应用于工程问题的那些人……”

50年前，钱学森就提出技术和科学研究“都是国家富强的关键”。科学研究应为工程技术提供新原理、新概念、新目标、新途径、新方法、新技术等系统的理论基础与基础技术，促进和带动新产业和高技术的建立和发展。为了达到这样的目的，必须充分掌握自然科学的最新成果，并具备深厚的理论基础，同时又能深刻了解工程中存在的基本问题。因为工程师们面临的是多因素、复杂的实际问题，科学家必须善于从这些实际问题中找到主要矛盾，创立有充分自然科学依据的、能被工程师用于设计的、有预测能力的定量理论。在科学研究中，技术科学家的目标是建立近似的实用理论，当发现自然科学的已有成果不够用时，也需要吸收和运用工程中经验性的规律和判断。所以技术科学在这一点上不同于基础科学。另一方面，技术科学又不同于工程技术，因为它的中心目的是研究和解决某类工程技术中带有普遍性的问题，而主要不是一个个具体的工

程技术问题。他还认为，数学和计算数学作为一种工具在技术科学中占有十分重要的地位。

钱学森50年前的这一论断，把科学研究细分为基础科学研究，如天文学、数学、物理学等，和技术科学研究，如力学、电子学等，并阐明了它们与工程技术之间的关系。他的这一分析对当前我国科技政策的制定仍具有重要的指导意义。

基础研究和技术科学研究向工程技术源源不断地提供新知识、新概念、新方法，使工程技术迅速进步，从而使后者充分发挥推动人类文明进步的发动机作用，成为科学发现和产业发展之间的桥梁。反过来，工程技术的实践又向基础科学和技术科学不断提出新的问题、新的现象和新的需求，开阔研究的视野，为形成新命题提供营养，对理论进行检验以至修正。

对控制论和系统科学的贡献

钱学森早期的主要研究领域是在应用力学、喷气推进、物理力学和工程控制论等。他在美国受难期间，1950年开始研究控制论。1951～1954年期间，他和他的学生们发表了一系列有关工程控制论的文章，并于1954年出版了《工程控制论》一书，在世界引起了轰动，并且使提出控制论这个概念的维纳（Norbert Wiener，1894～1964）名声大振。如果没有钱学森《工程控制论》的问世，曾被当时苏联人诬为“伪科学的创造者”和“帝国主义战争贩子的帮凶”的维纳很难在他去世前成为科学界家喻户晓的英雄。

控制论学科的出现通常是从维纳的书《控制论——动物和机器中的控制和通讯》（*Cybernetics or Control and Communication in the Animal and Machine*，1948）开始的。该书发表后，在哲学界曾引起轩然大波。该书副标题把动物和机器并列。人也是动物，把人与机器等同起来，有亵渎人类尊严之嫌，惹怒了不少哲学家，就像哥白尼把地球从宇宙的中心搬到太阳系的一个角落而触怒了教皇一样。

当时苏联的哲学界首先发起攻击，称控制论是一种反动的伪科学，是现代

机械论的一种新形式。还有更严重的批评说,控制论是为帝国主义服务的战争工具。数学家维纳当时在苏联和东欧曾被视为反动的伪科学家和帝国主义的帮凶。

1954年,钱学森著《工程控制论》在美国出版以后,迅速被译成德、俄、法、中文出版。作者系统地揭示了控制论对自动化、航空、航天、电子通信等科学技术的意义和深远影响。书内未触及到人类这种动物的尊严,写的全然是技术科学。包括苏联在内的国际科学界立即接受了这一新学科,吸引了大批数学家、工程技术专家从事控制论的研究,推动了五六十年代该学科发展的高潮。庞特里亚金的极大值原理和卡尔曼的可观、可控制性定理和递推滤波器等,都是在此期间内出现的。在这种形势下,原持批判态度的哲学家们只好放下武器,悄悄修改了各辞书中的词条,肯定控制论是一门研究信息和控制一般规律的新兴科学。

1957年在巴黎成立国际自动控制联合会(IFAC)筹委会,中国是发起国之一,钱学森当选为第一届理事会成员。1960年9月在莫斯科举行IFAC第一届世界代表大会,全世界控制论科学家咸集于莫斯科大学礼堂。维纳受到了英雄般的接待。66岁的他,已显得苍老,听别人做报告时鼾声大作,毫不顾及自己是人们注视的焦点。维纳见到中国代表团时,热情地用中文讲话,说他1935年在清华大学做过客座教授,为此感到骄傲。各国与会者,包括钱学森的崇敬者和故交,都为钱不能出席这个盛会而感到遗憾。钱学森当时担任国防部第五研究院院长,受命领导建立中国航天科学事业,他无暇顾此。且值中苏关系剧变,1960年8月苏联刚撕毁协议,撤走专家,周总理和聂帅不会同意这位中国航天事业的科技主帅去冒无谓的风险。与会者只好相互吟诵《工程控制论》序言中史诗般的名句来表达对他的敬意:“建立这门技术科学,能赋予人们更宽阔、更缜密的眼光去观察老问题,为解决新问题开辟意想不到的新前景。”后来钱老对我说,研究工程控制论只是为了转移美国特务们的注意力,争取获准回归祖国,当时没有想到会建立一门新学科。

在控制论科学理论和应用领域取得巨大成就的同时,信息技术和运筹学并驾齐驱,出现了相互渗透和融合的趋势,应用范围从工程领域延伸到工程管理系统,形成了“系统工程”的科学概念和方法。钱学森由于所承担的工作性质和

长期的工作经历而敏锐地注意到这种态势。早在世界上第一本关于系统工程的著作出现以前，他在加州理工学院担任喷气推进中心(JPL)主任时就注意到运筹学的发展和意义。回国以后，他在国防部五院创立了总体设计部，按系统工程的方法组织实施火箭、导弹、卫星等复杂系统的论证、研制、试验和交付工作。正如他后来总结的那样：系统工程是组织管理“系统”的规划、研究、设计、制造、试验和运行的科学方法，是一种对所有“系统”都有普遍意义的科学方法。我国国防尖端技术的实践，已经证明了这一方法的科学性。

在钱学森的主持下，50 年代末，在国防部第五研究院成立了作战运筹研究室。按他的倡议，1956 年在中国科学院力学所成立了由许国志主持的运筹学组，后来扩大成研究室。1961 年在中国科学院数学所成立了由关肇直和我主持的控制论研究室。中国后来 30 多年发展的实践充分证明了这些措施的正确性和远见性。

由于钱学森担负责任的重大，十年动乱期间，受到了毛主席、周总理亲切而有力的保护，在极其困难的条件下，得以不间断地履行职责，减少了航天事业的损失，领导航天部门继续取得新成就。在那高处不胜寒的年代，浑噩中的迷惘，风云突变的惶遽，直言和嗫嚅之失衡，科学逻辑与“政治运动”的碰撞，以及“研讨厅”习俗与政治传统的冲突等，他都碰到过。得益于周总理的指导，使他摆脱世间烦扰，专心致志于科学和技术工作。十一届三中全会以后，他从迷惘和郁悒之中醒来，一改 15 年的沉默和嗫嚅，意气风发，言无不尽，对很多科学技术问题发表了意见和阐述了他的科学思想，这是很宝贵的。

20 世纪 60 年代以来，微电子和计算机技术由于迅猛发展和广泛普及，渗透到社会生产、生活和科学技术的每一角落，带动了系统科学与各相关学科的突飞猛进。各国很多科学家开始研究系统科学。贝塔朗菲(Von Bertalanffy)的一般系统论、普里高津(I. Prigogine)等人的热动力学系统论、哈肯(H. Haken)的协同论等，是欧洲各国关于系统论的代表作。20 世纪 80 年代以来，对系统工程和系统科学的研究和应用在中国进入了一个新的高潮，除自然科学之外，在经济、军事、法律、教育等领域中也都有科学家参与。钱学森密切注视着系统科学的发展，于 1979 年总结了系统科学的体系结构，阐明系统论与马克思主义哲学和自然科学、社会科学的关系。钱学森和他的合作者们[illegible]之地研究了

系统科学的结构、内涵、应用等方面的命题，指明了这门科学对中国现代化建设的现实和长远的重大意义。

计算机会做的事情越来越多，向系统科学提出了严峻的挑战。自然界有很多复杂的巨系统，科学界至今不能理解它，不会准确地描述它，也没有合适的工具和手段来处理它，如社会系统、生态系统、生物进化系统，特别是人体系统。美国有人开始对复杂的巨系统进行研究，他们称之为巨大的复杂性研究。钱学森和他的合作者们提出了处理复杂巨系统新的方法论，把理论、经验和专家判断结合起来，从定性到定量综合集成(Meta-synthesis)，以及“从定性到定量综合集成研讨厅体系”等。这是由信息采集、处理、存储和智能专家系统综合集成的，人机结合、以人为主的系统。综合集成方法为解决复杂巨系统的定量研究指出了一条可行的道路。

近年来，让系统科学界最为兴奋的是，许多政治家开始广泛地应用系统科学的概念、理论方法和语言去处理社会问题。每当遇到复杂的问题时，政治家们常说，这是一个复杂的系统工程问题，应该用系统的观点和方法进行分析和解决。系统工程的要领和科学方法能广泛进入中国社会，钱学森的推动起了重要作用。这一形势激励着系统科学家们振奋精神，坚持探索，迎接这个新的挑战。

提出处理复杂系统的方法论

研究复杂系统是当代不少物理学家、天文学家、数学家、计算数学家、系统科学家、生物学家等从不同角度大规模研究的热点问题，为此成立了一批专门研究机构。钱学森是这一研究方向的积极倡导者。如前所述，他提出了很多新的思想，新的方法，并对目前的各国研究工作作出了评价。这对系统科学的发展，特别是对研究复杂系统，例如物理学和生物学中的混沌现象以及生命的起源等，有重要的指导意义。

最近的争论是：现有的物理学、数学、信息科学、生物理论是否能构成研究复杂系统的理论基础？有的物理学家认为，现有理论不足以描述如生命这类复

杂的客体过程。如澳大利亚 Adelaide 大学物理学教授 Paul Davis 和物理学家 Murray Gell-Mann 都持这种观点。P. Davis 和一批人深信，对复杂系统还应该有一些新的物理、生物或数学原理尚未发现。例如，应该有一个新的“自组织进化原理”(Self-organizing Principle)去描述如生命的产生和进化这样一些复杂过程。他甚至引用政治家的话：不同发展阶段的事物或社会，必有不同的发展规律。也有不少人，特别是有些粒子物理学家则认为，现有的理论，最多加上“大统一场论”和统计力学，就足以解释和研究宇宙中的一切可能的过程和现象。

从最近出版的《钱学森手稿》一书中可以清楚地看到，在 1938～1955 年期间，钱学森研究过很多较复杂的系统，如超、亚声速空气动力学、跨声速的基本理论、弹性体的屈曲、火箭动力学、物理力学、高温高压下的流体和光谱吸收计算、气动力下的化学反应等等。这些论文有很多是过去没有发表过的。从他的这些著作中可以看到，他总是从物理学和数学的基本理论出发，认为这应该是工程技术的基本立足点。如果研究的现象十分复杂，则应该在基础理论的框架下予以简化，现在叫粗粒化(Coarse Graining)，从而得到能抽取和描述事物主要特征的近似理论，经过科学或技术试验来检验这种近似或粗粒化是否正确。著名的“Kalman-钱近似公式”就是沿着这个途径得到的。他在研究物理力学一些复杂问题时，始终是从量子力学和热力学的基本理论出发，经过合理的简化而得到基本框架，叫“笼子”模型，再把一些试验结果定量化引入模型，从而得到与实验一致的液体和稠密气体的状态描述，以及高温高压下的气体性质和辐射光谱计算等十分重要的结果。

近几年，钱老倡议把基础理论和现代计算机技术中的人工智能相结合，形成一种新的方法，叫 Metasynthesis，这是他的另一个重要思想。他一直认为，在技术科学中，要大胆地把试验结果和经验数据与基础理论合理地结合起来去研究和解决新问题和复杂问题。前几年，我请教过他，他还是坚持这个思想。如果自然科学现有知识不足，那么要努力去建立和发现新的理论、新的概念和新的方法，这些概念、理论和方法应该不与已经过证实的基本理论矛盾，而应该相洽。在这种理论尚未建立以前，当然技术专家们有权利和责任采用经验方法去处理当前的急务，这是工程技术人员的职责。

当前的情况是,缺乏研究复杂系统的具体理论,无论是严密的或近似的都缺乏。很多人都相信,我也认为,研究复杂系统,只有沿着数百年来自然科学家和工程技术专家们所走过的辉煌道路前进,才能取得突破性进展。全靠经验、数据组合或个别特殊现象的剖析很难得到有真正科学意义的成就。

最近我遵循钱学森倡导的思想,研究了一个问题:高维函或和流形在可视相空间的最优表达,提出了一种对复杂数据和函数做近似或粗粒化、可视化的方法。不少数学家、计算数学家和控制论专家的反映认为,这对研究复杂系统可能是一个很有用的方法。这个方法的提出和证明是从基础理论出发得到最近近似,有如钱老和郭永怀先生共同用过的 P-L-K 奇异摄动法去研究复杂现象那样。这篇小作已在 2001 年 6 月《科学通报》中文版上发表,8 月的《科学通报》英文版刊发了英文稿,请各位批评指正。

钱老 60 多年的科学技术成就和对中华民族的贡献是巨大的,将永载史册。我认为,他是 20 世纪中国科技界的巨擘和楷模,是中华民族的英雄。继续研究和学习他的科学思想,科学创新精神,忠于实践的科学态度,始终不渝的奋斗献身精神,和他对祖国、对人民的无限忠诚,对我们和后来人坚持实施科教兴国战略,创造 21 世纪中华民族的辉煌,具有重要意义。

(原载北京大学现代科学与哲学研究中心编《钱学森与现代科学技术》,人民出版社,2001 年版。题目为编者所拟)

向人民科学家钱学森同志学习

曹刚川

今天，我们召开座谈会，畅谈钱学森同志为党、为祖国、为人民、为科学技术事业做出的杰出贡献，学习他忠于党、忠于社会主义的崇高思想境界和创新奉献精神。在我们深入学习贯彻江总书记“七一”重要讲话和十五届六中全会精神，大力推进国防科技事业，努力实现武器装备跨越式发展的时候，召开这样一个座谈会，对于我们忠实践行“三个代表”重要思想，继承发扬以钱学森同志为代表的老一辈科学家的优秀品德和优良传统，大力弘扬“两弹一星”精神，尽快把我军武器装备搞上去，具有十分重要意义。刚才，6位老中青科技专家代表，深情回忆了与钱老共同学习、工作和生活的难忘岁月，热情颂扬了钱老为国防科技事业呕心沥血的精神风范，表达了几代科技工作者对钱老的崇敬之情。这充分表明，钱老不愧是一位德高望重，深受人们热爱和尊敬的人民科学家。参加今天座谈会的许多老一辈科技工作者，和钱老一样，为我国国防科技事业做出了突出贡献，同样受到人们的热爱和尊敬。借此机会，我代表总装备部，向钱老、老一辈国防科技专家和同志们表示崇高的敬意和衷心的问候！

钱学森同志是我国杰出的科学家，在国内外享有崇高声誉。他在技术科学的许多领域都作出了卓越贡献。他以渊博的知识和对人民事业的满腔热忱，为

组织领导新中国火箭、导弹、航天器的研究发展工作发挥了重要作用。党的三代领导核心对钱学森同志始终关怀备至，给予了很高的评价和殊荣。1991 年，国务院、中央军委授予他“国家杰出贡献科学家”荣誉称号。1999 年，党中央、国务院、中央军委授予他“两弹一星功勋奖章”。早在 1956 年，钱学森同志刚刚归国不久，毛泽东主席就安排他出席第二届全国政治协商会议第二次全体会议，在招待会上，还特意让他坐在自己身旁。以后，又多次接见他。邓小平同志对以钱学森等为代表的“两弹一星”研制者们取得的辉煌成就给予了很高的评价，指出：“大家要记住那个年代，钱学森、李四光、钱三强那些老科学家，在那么困难的条件下，把‘两弹一星’和好多高科技搞起来。”江主席对钱学森同志更是十分关心，多次号召我们要学习钱学森同志崇高的爱国主义精神和严谨的治学态度，并三次到钱学森同志家中看望，听取他对我国科技事业发展的建议。这是钱学森同志的光荣，也充分体现了党对广大知识分子的关怀厚爱和殷切希望。可以这样说，钱学森这个名字已成为爱国知识分子宝贵的思想品质和优良作风的集中体现。我们要广泛开展向钱学森同志学习的活动，并在新的实践中把他的革命精神不断发扬光大。

要学习钱学森同志坚定的马克思主义政治信念，牢固树立共产党人的远大理想和崇高追求

钱学森同志是一位自觉的马克思主义者，他的经历体现了当代中国知识分子追求进步的正确道路。早在 20 世纪 30 年代，他就开始接触马克思主义。几十年来，他始终保持对马克思主义的崇高信仰，对共产主义的坚定信念，对党的领导的高度依赖，不论遇到多少艰难险阻和困难，他都坚定革命的理想信念不动摇。他曾说，他这一辈子有过三次非常激动的时刻，加入中国共产党和被中组部誉为共产党员的优秀代表，是其中的两次，反映了他对党的无比热爱和无限忠诚。钱学森同志还是一位有政治修养的科学家。他几十年如一日，刻苦地学习马列主义、毛泽东思想、邓小平理论，学习党的路线方针政策，即使进入高龄也从不间断。江总书记“七一”重要讲话发表后，他以极大的热情倚靠床头，

孜孜不倦地学习，并以他敏锐的政治眼光，紧密联系社会发展和科学技术发展的实际，深刻领会江主席“三个代表”的重要思想内涵，首次提出领导干部要科学与政治相结合这一重要问题。他还经常教育身边的工作人员，要努力学习江主席的重要思想，跟上党的理论发展的步伐，尤为可贵的是，他善于运用马克思主义的世界观和方法论，指导自己的科学和理论研究工作。他说，马克思主义是智慧的源泉，全部科学、理论都应坚持以马克思主义哲学为指导。他深有感触地把自己科学上取得的全部成就，归结为马克思主义理论指导的结果。这充分体现了他坚定的马克思主义的政治信念和求真务实的科学学风。

我们学习钱学森同志，最根本的一条就是要坚定革命的理想信念，这是广大科技工作者的立身之本、成功之本。特别是在新形势下，面对西方敌对势力“西化”、“分化”的战略图谋，面对深化改革中各种思潮的相互激荡，我们只有牢固地树立共产党人的远大理想和崇高追求，才能始终保持坚持正确的政治方向，自觉听党的话，跟党走；才能不辱使命、不负重托，圆满完成党和人民交给我们的光荣任务；才能有所成就，有所作为，真正实现自己的人生价值。

当前，第一位的任务是要继续深化对江主席“三个代表”重要思想的学习，把握科学体系，领会精神实质，自觉用党的最新理论成果武装头脑，指导工作，从而确立正确的世界观、人生观、价值观，更加坚定对马克思主义的信仰、对社会主义的信念、对改革开放和现代化建设的信心、对党和政府的信赖，同以江泽民同志为核心的党中央、中央军委保持高度一致。

要学习钱学森同志热爱祖国、无私奉献的高贵品质，矢志不移地投身伟大的国防科技事业

钱学森同志具有高尚的爱国主义情怀和强烈的报国之志。青年时代，他就胸怀科学救国的远大抱负，赴美留学之前就下定学成必归、报效祖国的决心。新中国刚刚诞生，他就毅然决定放弃作为国际知名学者在美国拥有的优裕工作和生活条件，冲破重重阻力，经过长达 5 年的奋斗，义无反顾地回到祖国，忘我地投入到新中国的建设之中，表现出他对新中国及其社会主义事业的无比向往

和热爱。钱学森同志具有强烈的民族自尊心、自信心和崇高的革命气节。他曾说，他到美国去，心里只有一个目标，就是要把科学技术学到手，让中国可以赛过美国，达到科学技术的高峰。他主张我国科技事业特别是国防科技事业的发展，要坚持独立自主、自力更生、艰苦奋斗的方针，在中国共产党的领导下的中国科技人员，有足够的智慧和能力赶上并超过世界先进水平。正是在这强烈的民族自信心激励下，在新中国百废待兴的艰苦岁月里，他与广大科技工作者一道，打破技术的封锁，在很短的时间内，便使我国先后成功发射了第一枚近程导弹和第一枚中近程导弹，成功进行了导弹、原子弹的"两弹"结合飞行爆炸试验，成功发射了第一颗人造卫星，大长了中国人民的志气，为中华民族跻身世界强国之林做出重要贡献。晚年，他还致力科学和军事学术研究，大力倡导和推广应用军事系统工程，积极推动用现代化手段进行作战模拟，研究高技术条件下的局部战争。钱学森同志作为一名世界著名科学家，难能可贵的是，他从不计较名利和得失，把自己的一切都毫无保留地奉献给了祖国的科技事业。他埋头苦干，勇挑重担；他不讲待遇，艰苦奋斗；他谦虚谨慎，从不居功自傲。他始终认为，真正伟大的是党和人民。

钱学森同志作为我国知识分子的杰出代表，他爱党、爱国、爱科学的奉献精神，是永远值得我们大力弘扬的。广大国防科技工作者都要像他那样，高举爱国主义的旗帜，自觉把个人理想与祖国的命运紧紧联系在一起，把个人志向与国防科技的振兴紧紧联系在一起，用自己的全部知识和聪明才智，为祖国服务，为人民服务，为国防现代化服务。如果说以钱老为代表的老一辈科学家，为祖国国防科技事业的起步腾飞做出了突出成就，那么新时代的国防科技工作者，就责无旁贷地应为祖国的国防科技和武器装备现代化建设事业做出新的更大的贡献。要看到，国防科技事业既是一项伟大的事业，但也充满艰辛，充满风险，充满挑战，需要长期默默无闻地不断探索。这就决定了从事这项工作的同志，必须始终保持艰苦奋斗、无私奉献的优良品格，无论遇到多少曲折坎坷、艰难险阻，都要敢于坚定信心，迎难而上。虽然现在工作条件改善了，社会环境变化了，物质待遇优越了，但艰苦朴素的传家宝不能丢，我们仍然要大力倡导和发扬钱老那种艰苦奋斗、勇于牺牲、甘于奉献的精神，始终保持昂扬的斗志，在我军的武器装备现代化建设中，不断创造新的伟业。

要学习钱学森同志与时俱进、求实创新的科学精神，在科技创新和装备创新中努力实现新的突破

钱学森同志是一位思维超前，学术思想非常活跃，富有科学预见性和敏锐洞察力的科学家。他始终站在世界科技前沿，以自己的远见卓识，从战略上思考我国国防科技乃至科学技术发展中的重大问题，提出许多富于创造性、前瞻性的重要学术思想和重大价值的建议。在新中国第一个12年科学规划制定中，他主持和参与提出6个紧急项目，后来成为影响我国科技发展全局的关键点和生长点，特别是他主持提出和实施的《喷气与火箭技术的建立》，为我国现在国防事业的发展奠定了重要的技术基础。他从不迷信权威，以大无畏的探索勇气，既善于继承前人，更勇于超越前人，在空气动力学领域取得了重大的突破性成就。他最早提出了我国火箭导弹事业和人造卫星的研究与发展蓝图，并以自己渊博的知识和智慧解决了多项关键技术难题，在我国火箭、导弹和航天事业发展中做出了许多具有里程碑意义的贡献。他十分注重运用科学发展的最新成果指导科研实践。在自然科学和社会科学的结合上，诸如系统工程和系统科学、思维科学、科学技术体系与马克思主义等研究领域，都具有开创性建树，取得了显著的社会和经济效益。他作风严谨求实，做学问严格遵循科研规律，对每一个科研课题，都严肃认真，一丝不苟，精益求精。从他众多科学论文，包括刚刚出版的《钱学森手稿》一书中，我们都可以强烈地感受到他的这种科学精神。

江主席反复强调“创新是一个民族的灵魂，是一个国家兴旺发达的不竭动力”。当前，国防科技和武器装备建设正处于发展的关键时期，军事斗争装备准备极为紧迫、要求很高。圆满完成我们肩负的重大使命，必须把基点放在自主创新上，努力在科技创新和装备创新中实现新的突破。为此，要进一步强化创新意识，像钱学森同志那样，牢固树立敢为人先、勇攀高峰的雄心壮志，坚定不移地走以自主创新为主的武器装备发展道路。要不断提高创新能力，加强对世界高新科技成果的学习研究，瞄准制约装备建设跨越式发展的基础性、关键性、

紧迫性重大课题，勇于探索、群策群力、集智攻关，尽快在关键技术领域取得重大突破。要努力营造创新环境，形成鼓励创新、鼓励探索的良好机制，倡导主动、活泼、民主、团结的学术氛围，千方百计地为创新创造条件。对在创新中做出重大贡献的，要给予重奖。要保持科学的创新态度和作风，做到坚持真理，遵循规律，大胆探索，严谨细致，以科学的精神确保科技创新、装备创新扎扎实实、富有成效。

要学习钱学森同志重视人才、培育人才的高尚风范，下大力造就一批能够站在世界科技前沿的科技英才

钱学森同志在长期的科技实践中，始终以很大的精力关注人才队伍建设，把培养人才、扶植人才作为自己的崇高使命，体现了一个大科学家的战略眼光和宽阔胸襟。他非常善于从战略的高度思考和谋划人才的培养问题，适时向党中央、国务院、中央军委提出了培养我国科技帅才和将才的建议，并从 6 个方面阐述了培养途径和方法。他根据现代战争的新要求，较早就提出要尽快提高我军指挥员的科学文化素质，培养博士军长、博士师长。他大力倡导学术民主，并躬身实践，创造人才成长的宽松氛围。

钱学森同志这种自觉以人才培养为己任的高度责任感和高尚风范，是非常值得我们钦佩和学习的。总装各级党委和领导干部都要按照江主席的要求，像钱学森同志那样，以强烈的人才战略意识和高度的负责精神，把培养高素质的科技人才队伍摆在重要战略地位，做到识才有慧眼，用才有气魄，爱才有热情，聚才有方法，通过不懈努力，培养造就一大批能够站在世界科技前沿、具有一流水平的科学家和工程技术专家。老一代科技工作者要把扶植培养人才作为第一位的责任，举贤荐能，把优秀青年科技人才推向第一线，满腔热情地扶植，倾尽全力地帮助，既要在专业技术上悉心指导，更要在思想作风上严格要求，使他们尽快地健康成长、全面进步。广大青年科技工作者，是军队现代化建设的未来，是国防科技发展和武器装备建设的希望，一定要认清肩负的重大历史使命，不辜负党中央、中央军委和江主席寄予的殷切厚望，自觉以钱学森同志为榜样，

刻苦学习、坚定信念，热爱祖国、无私奉献，与时俱进、求实创新，努力把自己锻炼成为德才兼备、能够担当重任的合格接班人。

我们所从事的国防科技和武器装备建设事业，使命神圣、责任重大，前景光明、任重道远。让我们更加紧密地团结在以江泽民同志为核心的党中央和中央军委周围，以钱学森同志为榜样，自觉践行“三个代表”要求，振奋精神、团结拼搏、勇于攀登、不断创新，为加速我军武器装备现代化建设而努力奋斗。

（原载《九十华诞钱学森》，上海交通大学出版社，2003年版。题目略有改动）

理论与实践相结合的光辉榜样

丁衡高

国务院、中央军委决定，授予钱学森同志“国家杰出贡献科学家”的荣誉称号。这充分体现了党和国家对科学技术的高度重视和对科技工作者的亲切关怀。我们怀着十分喜悦的心情，向尊敬的钱学森同志表示热烈祝贺。钱学森同志获此荣誉，不仅是他个人的光荣，而且也使我们广大科技工作者对党的尊重知识、尊重人才的政策备感亲切，它将在我国科技界产生重大的影响。

钱学森同志是我国一位杰出的科学家，在国内外享有崇高声誉。他在应用力学、喷气推进与航天技术、工程控制论、物理力学、系统工程与系统科学，一级自然科学与社会科学相结合的领域，都做出了杰出的贡献。钱学森同志早年对应用力学、喷气推进、工程控制论和物理力学发展所作的贡献，是在这些学科发展的关键时期，把科学理论与改造客观世界的革命精神相结合的产物。钱学森同志这部分学术贡献的精华，除已以专著形式出版的外，大部分均已收入科学出版社刚刚出版的《钱学森文集》中，钱学森同志曾说过：“我 1935 年去美国，1955 年回国，在美国呆了 20 年。20 年中前三四年是学习，后十几年是工作，所有这一切都是在作准备，为了回到祖国能为人民做点事。”钱学森同志所有这些准备，都已伴随他后来为新中国科学技术事业的杰出服务奉献于人民，奉献于民族。因此，如同钱学森同志后来的科学成就一样，他早年的科学成就也属于

中国人民，属于中华民族。

钱学森同志是中国科学院力学研究所、国防部第五研究院、中国科技大学近代力学系、中国空间技术研究院的创建人之一；是中国力学学会、中国自动化学会、中国系统工程学会的主要筹建者和首任理事长；是新中国运筹学研究、物理力学研究、质量控制研究、作战模拟研究、系统工程和系统科学研究、思维科学研究、人体科学研究、科学技术体系研究的倡导者；是中国空气动力研究基地的最早规划者。钱学森同志多年来还一直不懈地努力促进自然科学与社会科学的联合，主张从整体上研究与解决社会主义现代化建设中遇到的组织管理问题。

在钱学森同志为我国科技事业作出的杰出贡献中，他对我国国防科技事业发展作出的贡献尤为突出。在周恩来和聂荣臻等老一辈无产阶级革命家的领导下，1956 年 2 月，钱学森同志怀着对新中国国防事业强烈的责任感，给党和国家写了《建立我国国防航空工业的意见书》，最早提出了我国火箭导弹事业的组建草案、发展计划和具体步骤。从 1958 年开始，钱学森同志积极推动我国人造地球卫星科研事业的建立和发展。1965 年 1 月，他向国家提出的报告，促进了人造卫星研究计划列入国家任务。钱学森同志以他在火箭、动力、制导、气动力、结构、计算机、质量控制以及系统工程等领域的渊博知识，在党所倡导的领导干部、知识分子和工人三结合方针的指引下，为新中国火箭、导弹和航天器的研究发展工作作出了突出贡献。

钱学森同志以很大的精力关注我国整个科学技术事业，包括社会科学事业的发展。他任中国科学技术协会主席期间，在贯彻“献身、创新、求实、协作”的精神和倡导“坚持真理、诚实劳动、亲贤爱才、密切合作”的职业道德，提倡科技人员学习马克思主义哲学，宣传“科学技术是第一生产力”思想，普及科技知识，弘扬科学精神，维护科技人员的权利等方面做了大量工作，特别是在坚持中国科协是党领导下的群众团体，要坚持正确的政治方向和民主办会的方针等一系列重大问题上，发挥了重要的指导和表率作用。

我们要学习钱学森同志的爱国主义精神。钱学森同志早年到美国学习、工作，并在那里成为国际知名学者。新中国刚刚诞生，他毅然决定返回祖国，在 1950 年到 1955 年争取回国的 5 年里，受到拘捕、特务的监视等种种迫害。在

周恩来总理的直接关怀下，他以坚强的意志，战胜了困难和阻力，最终回到了新中国。他热爱社会主义祖国，热爱人民。无论是在国家发展顺利时期，还是遇到困难的时候，他都以满腔热爱祖国的深情、坚定的社会主义信念，为党、国家和人民辛勤工作，无私奉献。

我们要学习钱学森同志，自觉坚持学习马克思主义。几十年来，钱学森同志一直努力学习马克思主义哲学，始终坚持用马克思主义的世界观和方法论，指导自己的研究工作和社会活动。他一直以普通党员的身份参加基层党支部的活动，不断用自己的亲身经历和体会教育青年同志认真贯彻党的基本路线，坚持四项基本原则，坚持改革开放。作为一名优秀的共产党员，他具有坚定的共产主义信念，忠诚于党的科技事业，并为之不懈地努力奋斗。他过去几十年如此，在国际形势风云变幻的今天，也仍然如此。

我们要学习钱学森同志坚持独立自主、自力更生、艰苦奋斗的精神。钱学森同志一贯主张我国科技事业，特别是国防科技事业的发展要坚持独立自主、自力更生、艰苦奋斗的方针。他在许多讲话和文章中阐述和宣传这一方针的重要意义，并在实践中始终如一地坚持贯彻这一方针。他具有高度的民族自尊心、民族自信心和民族自豪感，坚信中国共产党领导下的中国科技人员有足够的智慧和能力实现我国科学技术和国防科学技术现代化。他身体力行，与广大科技工作者一起，以其真才实学，为建设适应国民经济和国防需要的、有中国特色的科技事业而奋斗。

我们要学习钱学森同志不断进取、锐意创新的精神和严谨的科学态度。钱学森同志是一位逻辑严谨、学术思想活跃、富有科学预见性和敏捷洞察力的科学家。他始终站在科学技术的前沿，以严谨的科学态度与科技工作者们一起研究、探索，不断提出新问题，解决新问题。

我们要学习钱学森同志热情关怀和帮助广大中青年科技工作者的"人梯"精神。钱学森同志一再倡导在我国科技工作界要培养帅才和将才。他热心为科技人员服务，热情扶植和培养中青年科技工作者。几十年来，他一直坚持用工整的字迹给来信求教的青年亲笔回信，与他们探讨各种学术问题，帮助他们提炼思想，指明方向。现在许多在科研第一线有作为的同志，都曾受益于他的教诲和培养。

钱学森同志的经历，体现了中国知识分子所走过的曲折道路，也集中体现了中国知识分子的优秀品德，他是中国知识分子的光辉典范。

1980年，钱学森同志在为科学出版社出版的《郭永怀文集》写的后记中说过：“一方面是精深的理论，一方面是火样的斗争，是冷与热的结合，是理论与实践的结合。这里没有胆小鬼的藏身处，也没有私心重的活动地；这里需要的是真才实学和献身精神。”我认为这些话也正好是对钱学森同志自己的生动写照。钱学森同志的崇高品德就在这里。

实现国家现代化，振兴中华民族，是我国人民在新的发展时期面临的最主要的任务。党的十一届三中全会以来，我国人民在建设有中国特色的社会主义的实践中所取得的举世瞩目的成就，证明了四项基本原则是立国之本，改革开放是强国之路，科学技术进步是富国之源。邓小平同志提出的“科学技术是第一生产力”的科学论断，揭示了充分发挥科学技术这个第一生产力的伟大作用，是实现我国社会主义现代化战略目标的关键。让我们向杰出科学家钱学森同志学习，在以江泽民同志为核心的党中央的领导下，在伟大的爱国主义和社会主义旗帜下，“上下信赖，团结一致”，为发展我国的科学技术事业和国防科技事业，为实现振兴中华的宏伟目标而努力奋斗。

（原载国防科工委情报研究所编专题资料《国务院、中央军委授予钱学森同志“国家杰出贡献科学家”荣誉称号和一级英模奖章》，1991年11月1日。题目为编者所拟）

科学巨匠钱学森的君子品质

伍绍祖

在共和国的科技丰碑上，铭记着为“两弹一星”研制立下不朽功勋的科学家们。他们为壮国威、军威，自力更生、艰苦奋斗、埋头苦干、不计名利，那种勇攀科技高峰的科学精神，永远值得我们学习和骄傲。

曾担任国防科委副主任、国防科工委科技委副主任、四届候补中央委员、中国科协主席、全国政协副主席的钱学森同志就是这群科技工作者中的杰出代表。

我是1975年调入国防科委工作的。在国防科委，我从普通参谋干起，经过副科长、副局长，直到担任国防科工委副主任、政委、党委书记。这期间我与钱老共事达13年半之久，对他的科学成就、思想境界、道德品质都有一些了解。无论是作为他的下级、上级还是朋友、同志，我们之间都结下了深厚的革命情谊。今天，在钱老90寿辰即将到来之际，我撰此小文，作为献给钱老的一份贺礼。

钱老的政治品格

未到国防科委之前，我对钱老的名字就已熟知。都说科学没有国界，但科

学家是有祖国的。钱老就是个十分爱国的大科学家，他热爱自己的祖国，热爱自己的人民。1934 年，钱老在他 23 岁时留学美国，只用一年时间就拿下硕士学位。1936 年，他转学加州理工学院，3 年后获得航空、数学博士学位。随后，在他的老师、世界力学大师冯·卡门的指导与合作下，钱老开始了高速飞机的气动力学、固体力学、火箭和导弹的研究，参与了大量工程实践，并和同事一道为美国设计、研制出可以用于作战的第一代导弹，为世界航空工业的建立奠定了可靠的理论基础。

在美国，钱老是与他的导师冯·卡门齐名的著名科学家。美国军队邀请他讲授火箭和喷气技术，美国空军以他的《喷气推进》为内部教材。1947 年，钱老在他 36 岁那年成为麻省理工学院年轻的正教授，拥有了许多人一辈子梦寐以求的地位、名誉和舒适的生活。

“梁园虽好，非久居之地”。尽管钱老在美国享受着如此优厚的待遇，但他却从未准备在美国长期生活，他始终是想着要回到祖国，把所学的知识用来报效祖国。他出国是为了这个目的，回国也是为了这个目的。在美国的 20 年里，钱老没有买过一美元的保险。他将风洞原理应用于风车发电的实例计算中，选取的高度是从海平面起到海拔 8 000 米以上，而这正是他的祖国——中国的自然条件。

所以当他获知祖国即将解放，新中国即将诞生时，就坚决要求回国。由于美国当局的阻挠，他的回国历程长达 5 年，历经磨难，这其中包括坐牢，受监禁，还要经常接受美国政府的审讯。后来，在毛泽东主席，周恩来总理等老一辈无产阶级革命家的亲切关怀下，钱老离开美国。1955 年 10 月，钱老回到了自己的祖国。

我想，也许正是因为这样的一段经历，钱老才更加热爱自己的祖国。他无比真切的爱国之情无论在哪一方面都体现得淋漓尽致。

记得我在担任国防科工委的领导工作之后，考虑到钱老自回国后除了前苏联就没有去过其他国家，曾经想过安排他到西方一些国家访问，但他谢绝了。他说，我不去，尤其不去美国。那个国家曾经那样迫害过我，如果他们不向我道歉，我绝不会去。此后，一直到我离开国防科工委这段时间内，他依然是一次都没有去过美国。只是由于工作原因，他以科协主席的名义，率团访问了英国和

德国。

从这件事中我联想到当年他接受美国反动势力审讯时和他踏上归途时所说的话。在面对美国检察官关于“忠于什么国家和政府”的无理质问时，他说：“我是中国人，当然忠于中国人民。所以我忠心于对中国人民有好处的政府，也就敌视对中国人民有害的任何政府。”而在历经劫难终得归国时，面对美国记者，他说：“我很高兴能回到自己的国家，我不打算再回到美国，我已经被美国政府刻意地延误了我回祖国的时间，个中原因，建议你们去问美国当局。今后，我将竭尽全力，和中国人民一道建设自己的国家，使我的同胞能过上有尊严的幸福生活。”一番话，道尽钱老对祖国的忠诚、热爱。在他身上，充分体现了中华民族优秀的民族气节！

在新中国建立之初，一些早年出国留学的华人对新中国还不太了解，对共产党也是心存疑虑。但在钱老身上，似乎没有这个过程。他从一回国就表现出了对共产党的赤胆忠诚，经历了几十年风风雨雨之后，这种忠诚从未改变。他认定，中国必须要靠中国共产党来领导，中国的重担只有中国共产党才能担当。

钱老从一回国就如饥似渴地学习马列主义、毛泽东思想和党的各项方针政策，并要求自己尽快适应新环境，熟悉新语言。

曾经有人说起，1956 年，这位刚从美国归来的大科学家在中国科学院化学所礼堂里为 200 多位科技专家讲授工程控制论，在整个讲课过程中，他没有夹杂一个英文单词，全是流利的中文，完全不像是在美国生活了整整 20 年的游子。其实，那会儿他的中文不如英文，但他多次虚心地向人请教某些科技方面的英文单词的中文意思。为了用中文讲课他是狠下了一番功夫的。这也是他爱国之情的自然流露。

在钱老回国的 4 年之后，他光荣地加入了中国共产党。据说，他曾为此激动得彻夜难眠。

钱老对党是完全信赖的。这种信赖也展示了一位科学家所具有的可贵的政治品格。他时时以大局为重，处处听从党的召唤，他以自己坚定、忠诚的政治人格与第一代、第二代、第三代党和国家领导人都建立了最为坦诚而深厚的友谊。

在工作中，他一再号召大家要运用马克思主义、辩证唯物主义来指导科学

研究。这一点他讲过不知多少次。他自己一贯坚持运用马克思主义哲学理论指导科学活动。在给一位朋友的信中，钱老写道："我近 30 年来一直在学习马克思主义哲学，并总是试图用马克思主义哲学指导我的工作。马克思主义哲学是智慧的源泉！而一个马克思主义者是绝不会不爱人民的，决不会不爱国的。"

与那个时代的大多数人一样，钱老对党从没有产生过怀疑，有些东西也许他并不理解，但在未理解之前，他也完全执行，即便在大跃进、文化大革命期间，也是如此。

有一件小事我至今记忆犹新。我刚到国防科委当参谋时，还是在"文革"后期。有一次我写了一份业务报告拿去交给他批。看了我的报告，他说，你这份报告缺了点东西。我有些不解，问他缺了什么？他很认真地说："我们的业务工作不能脱离政治，要在政治的统帅之下。你应该补充一些这方面的内容。"这件事其实是很有代表性的。

钱老曾是中共第九至十二届中央候补委员。到了 1985 年，中央考虑到他的年龄，以不再当候补中委为宜。我当时已是国防科工委的党委书记，中央领导同志让我找他谈话，征求意见。他听完之后欣然表示服从组织安排。

就这件事我想了很多。从钱老身上，我看到人作为自然人和社会人的真实性。钱老对党是无条件地信赖、服从，他让自己的命运与党与祖国紧密相连。因此他才能做到无论是对是错、是宠是辱依然不改其行、不易其志，坚决跟着党走。

钱老的科学品质

我们都听过"言多必失"、"祸从口出"、"君子敏于行讷于言"这样一类的话。也许正是因为受这种传统文化的浸润，我们中的许多人都谨遵古训，遇事一问三不知，坚决不当那根出头的椽子。钱老却完全不是这样。

在工作中，钱老对待任何一项工作都是全身心投入的。他不断地在想问题，不断地提出意见，不断地设计解决方案。

比如我们搞武器装备研究，对一种型号的导弹，他能一下子提出 10 条改进

意见。他提出的意见都是很大且又很具体的意见，具有很强的可操作性，诸如发动机怎么搞、制导怎么搞、战斗部怎么搞，等等，等等。更为可贵的是提出意见之后，钱老并不计较他提出的意见是否被采纳，被采纳的概率有多高。他完全是从本心出发，从一个科研工作者的职责出发，从一个科学家的高尚科学精神出发。他认为这个东西有这方面改进的可能性，他就提出来供我们做决策的部门参考。而事实上，他这样的专家所提出的意见为我们这些做决策的人提供了重要依据。

钱老的这种科学品质对科学道路上的后来者可以说是影响至深的。有些人消极地接受过去政治运动的教训，在提意见建议方面过于小心谨慎，这样的处事方式我很不欣赏。对照钱老这种不计得失、积极参与的品性，对照他披肝沥胆、毫无保留地为社会主义事业奋斗的精神，我相信后来者应该能做出自己正确的判断。

钱老对提意见建议很积极，但对名誉、地位、金钱却表现出一种发自内心的淡泊。

1991 年钱老 80 岁。那一年，中央授予他"国家杰出贡献科学家"荣誉称号。授奖仪式之后，新闻媒体上出现了一个宣传钱学森、学习钱学森的高潮，一些著名科学家，如钱三强、王大珩、张维等都接受记者采访，谈学习钱学森的体会，航天部、科协、科工委等单位也作出向钱学森学习的决议。对此，钱老心里很不安，有一天，他对秘书涂元季说："我们办任何事，都应该有个度。这件事(指对他的宣传报道)也要适可而止。这几天报纸天天说我的好话，我看了心里很不是滋味。难道就没有不同的意见，不同的声音?"涂元季答道："我也听到一些不同意见。有的年轻人说，怎么党和知识分子政策都落实到钱学森一个人身上了?"钱老立即说："你说的这个情况很重要。说明这件事涉及党的知识分子政策问题。如果它完全是我钱学森个人的问题，那我没有什么可顾虑的，他们爱怎么宣传都行。问题是在今天，钱学森这个名字已经不完全属于我自己，所以我得十分谨慎。在当今科学界，有比我年长的，有和我同辈的，更多的，则是比我年轻的。大家都在各自的岗位上，为国家的科技事业做贡献。不要因为宣传钱学森过了头，影响到别人的积极性，那就不是我钱学森个人的问题了，就涉及全面贯彻落实党的知识分子政策问题。所以，我对你说要适可而止，我看现

在应该画个句号了，就到此为止吧。我这么说并不是故作谦虚，要下决心煞住，请你立即给一些报纸杂志打电话，叫他们把宣传钱学森的稿件撤下来。”

这是钱老在1991年时所说的话，此后，他也曾经多次对“中国导弹之父”这样的称号表示不能接受。他说，研制导弹工作中，张爱萍同志说过，技术指导是一条线，行政决策又是一条线。导弹是大家研制出来的，是在共产党领导下研制出来的，绝不是他一个人的功劳，所以不希望新闻界这样宣传他。

我认为钱老的话是客观的。在荣誉面前，钱老能够保持这样的清醒，充分展示了钱老淡泊名利的高尚品德。

钱老的科学胸怀

与他高标、澄明的思想境界相对应，钱老的科学胸怀同样是广远、博大的。他既有非常敏锐的科学眼光，同时又是在总体地、系统地、战略地、宏观地把握科学工作。

早在1948年，美国科学家维纳发表《控制论》，遭到科学界的冷遇，钱老却敏锐把握到这一理论的普遍意义，将这一新理论运用到自己的喷气技术研究。1954年，钱老发表《工程控制论》一书，开创了一门新的技术科学。47年来，这本著作为世界各国科学家广为引证、参考，成为自动控制领域引用率最高的经典著作；在美国研究火箭时，钱老曾大胆提出以火箭助推飞机实现洲际飞行，这与30年后航天飞机的发展不谋而合；在计算机还只是新名词的20世纪50年代，他就预见到“许多复杂的工作可以用计算机模拟”，极力主张加快研发；

1956年，钱老向周总理汇报发展火箭、导弹的设想。几个月后，我国第一个火箭、导弹研制机构——国防部第五研究院正式成立，钱老出任院长。简短的成立仪式后，钱老向新分配来的156名大学生讲授了“导弹概论”。新中国曲折而辉煌的火箭、导弹和航天事业从此正式启动；

在能源、交通被普遍视为国民经济两大基础的1985年，他向中央领导建议，信息、通信、计算机也是国民经济的基础，必须大力发展；

1990年，钱老发表《一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论》

的论文，总结系统学和信息技术的最新发展成果，提炼出开放的复杂巨系统的新概念，并提出了从定性到定量综合集成法的方法论，实现了还原论、整体论的辩证统一；

两年后，81岁的钱老在系统学理论基础上，进一步提出建立从定性到定量综合集成研讨体系和大成智慧学，试图以人为主，通过计算机和因特网，实现人机结合，综合集成古今中外、成千上万人的知识和智慧。

纵观钱老至今仍在延伸的科学生涯，有一点是非常难能可贵的，那就是他始终走在科学最前沿。这不仅缘于他敏锐的科学视觉，更缘于他从不就武器谈武器，就导弹谈导弹，而是旁征博引、融会贯通地把一些看似不相关的门类有机地联结起来的超凡能力。他是想把人类知识都置于马克思主义的理论体系中，用辩证唯物论来统率。

且不论这个设想是否成功，产生这种设想，是他在科学的寂寞之道跋涉多年且始终静默自守才结出的一个果实，这首先就是一种伟大。

前不久，我收到了钱老赠我的一本书《钱学森手稿》，我也看了前一段各大报刊转载的张劲夫前辈写的《让科学精神永放光芒》一文，其中对钱老的评价我是深有同感。张劲夫为钱老总结了3个特点：一是学习注意力特别集中，特别用功；二是学术争论不讲情面，能够勇敢地坚持真理；三是做学问遵循科学研究规律，不投机取巧、不走捷径。细细分析这3个特点，特别是第三点，我深以为然。

钱老常说，科学的事情容不得一丝一毫的误差。曾听人介绍说，在研制导弹过程中，钱老的工作做到了不能再细的地步。他在基地一呆就是一两个月，大事小事亲自过问。他身边一直带着一本《工作手册》，上面详细记录了每次试验的具体情况。大大小小的异常、故障被列成表格，已经解决的注上“已换”、“可用”；尚未解决、落实的，他就用红笔作个星号。我一直记得在我当参谋时他对我的一次表扬。我有一个习惯，就是手里拿着一个工作笔记本，工作上的什么事情都记录下来。他看到以后对我说：“当参谋就要这样。”我的这个习惯一直保持到今。

我对他的工作作风曾有过亲身体会。

大概是在1977年左右，我曾陪他去了一次新疆戈壁滩里的一个导弹落点，

有一些战士守卫在那里。钱老一方面想亲自去看一下那个落点的情况，了解有关设备方面的问题；一方面也想要看望一下那些坚守在艰苦环境中的战士。当时他已经是 60 多岁了。去那个落点要在路上走两天，路上很荒凉，公路都是急造公路。所谓急造公路，就是前面用一台推土车把路推出来，后面的车再跟着走。这种路往往刚推出来，一阵风刮起，戈壁滩上飞沙走石，一会儿功夫，刚推出来平平整整的路就又是狼藉一片，根本不像是有路的样子。

因为条件极艰苦，还有一定危险性，大家都劝钱老不要去了，但他坚持要去看一看，于是我们就上路了，为了安全起见，我们还带上了医生。一路上，走得真是很辛苦。不知是心理作用还是环境因素，晚上我们都无法入睡，随行的医生拿出几片安眠药给我们几人分而食之。如此一来，我们很快安然入睡。醒来之后，医生乐不可支地告诉我们给你们的全是维 C 药片。我们都乐了，这也算是一个挺有意思的小插曲。最后，我们终于到达目的地并安全返回了。回到驻地，发现汽车的轴都跑断了，水也快喝没了。

经过了这件事，钱老对工作一丝不苟的作风给我留下了极为深刻的印象。

钱老的科学态度

而今，钱老已是耄耋之年，但他的思维仍很活跃，他创造的激情依然不减当年。他从不墨守成规，对许多事情的看法都有非常独到之处。

记得在一次交谈时曾经说起关于什么是科学、什么是技术、什么是工程之类的话题，钱老的解释让我至今记忆犹新。他说，科学就是认识世界的知识，技术就是改造世界的知识，工程就是改造世界的实践。这个解释我认为是既入木三分又高屋建瓴的。

继系统科学后，钱老又相继提出思维科学、人体科学的概念，试图通过对人类思维活动和人体系统的研究，探索实现人工智能、揭开人体秘密的新途径。

对人体科学研究的态度，我与钱老是完全一样的。在 1993 年的最后一天，我去拜望钱老时，我们谈到了共同关心的话题——人体科学。那时我已到国家体委工作，人体科学工作组的办公室就设在国家体委的武术研究院。钱老充分

认识到人体科学研究的难度之大，他说，这是科学领域里的珠穆朗玛峰。我们一致认为，人类对世界、对自身的认识程度还是非常有限的，而这个认识的过程有可能非常漫长，有许多事要经过反复曲折才能认识它的本来面目。所以，许多现象在未了解之前，千万不要轻易下结论，要允许有人去探索、去实践。要始终坚信，实践是认识的出发点，是知识的源泉，是深化认识的动力，是检验真理的唯一标准。他说："今天尽管已经有了许多先进的检查手段，但我们仍不知道人体里的许多奥秘。西医用还原论的办法，把人分割开来研究，搞心血管系统的不懂得消化系统，搞消化系统的不懂得心血管系统。这叫做知其一不知其二。人的身体是一个相互联系的整体，而还原论不能解决整体的问题。中医完全是宏观的，整体的，它运用了'五行'学术，这未免又太粗了。现在研究人体科学是西医讲西医的，中医讲中医的，中西医结合嘛！其实人体科学还不是中西医结合就能解决的问题，他要综合集成生物学、中医学、西医学、体育医学、气功等等一切有关人体的知识和经验，是一门很大的学问。对这样很复杂的问题，还真得用辩证唯物主义观点来研究才行。"他还说："搞人体科学工作，首先是要把那些不正当的活动制止住，先解决这个问题。（搞不正当活动的）这些人无非是两种人，一种是阶级敌人，一种是人民内部矛盾。属于人民内部矛盾的，要做团结工作，把他们引到正路上来。如果是阶级敌人以此为遮掩，搞真正的敌对活动，那是绝对不行的，那只能用阶级斗争的办法来处理。我认为中国共产党有本事来正确处理。"

这才是真正的科学态度。

我认为，一个科学家首先一定要有科学态度，要有科学思维、科学精神、科学方法。钱学森同志就是这样的科学家。他淡泊名利，至今仍住在陈旧的房子里，却为中国人民、为科学事业做出了如此巨大的贡献，他的确是一位伟大的人民科学家。

（原载《中华儿女》，2001 年第 12 期。题目为编者所拟）

中国知识分子的杰出典范

路甬祥

今天，我们欢聚一堂，以无比喜悦的心情和满怀对钱学森院士的崇高敬意，在这里召开“钱学森星”命名大会，这是我国科技界的一件盛事。“钱学森星”的命名，既是钱学森院士个人的光荣，也是全国科技界的骄傲。在此，我谨代表中国科学院和中国科学院学部主席团，并以我个人的名义，向钱学森院士及夫人蒋英教授，致以最诚挚、最热烈的祝贺！

钱学森院士是一位德高望重、受世人敬仰的著名科学家，在学术界享有崇高的声誉。几十年来，他艰苦奋斗，自强不息，孜孜以求，为我国科技事业的发展，特别是国防科技事业的发展做出了巨大贡献，成就卓著，硕果累累。钱学森院士在空气动力学、壳体稳定性、航空工程、喷气推进、火箭技术、物理力学、工程控制论、系统工程和系统科学等领域做出了一系列开创性的贡献，为世人所公认，不仅在新中国科技事业的发展史上，也在世界科技发展史上，留下了光辉的篇章。

钱学森院士是新中国力学和航天科技事业的奠基人之一。以钱学森院士为首创建了中国科学院力学研究所、国防部第五研究院、中国空气动力研究与发展中心、中国力学学会和中国空气动力学学会；创办了中国科学院与清华大学力学研究班，中国科学技术大学近代力学系等等。为中国力学和航天科技事

业的发展奠定了基础。钱学森院士是中国发展远程运载火箭的倡导者,也是组织实施的领导人,被誉为“中国导弹之父”,为新中国“两弹一星”事业做出了杰出贡献,并已载入史册。钱学森的名字将永远与新中国的航天事业紧紧地联系在一起。

钱学森院士作为一位战略科学家,高瞻远瞩,远见卓识,在制订和实施国家科学技术发展规划中发挥了极其重要的作用,创建了对我国科技发展和国防建设产生深远影响的新学科。他十分注重科技队伍的建设和青年人才的培养,辛勤耕耘,言传身教,为国家培养了一大批优秀科技人才,许多人已经成为国家的栋梁。钱学森院士所倡导的技术科学思想,具有丰富的创新内容和深刻的科学哲学内涵,至今仍影响着一代又一代科技工作者,并已经成为我们实施“科教兴国”战略的深刻理念。

钱学森院士作为“两弹一星功勋奖章”获得者和唯一的“国家杰出贡献科学家”,既是一位杰出的科学家,也是一位伟大的爱国主义者,始终将个人的前途与祖国的命运联系在一起。46 年前,他冲破重重阻挠,历尽艰辛,毅然决然地从美国返回祖国,满腔热忱地投身于新中国的建设,殚精竭虑,将自己全部身心无私地奉献给了祖国和人民。在他的身上充分体现了新中国知识分子的高尚品德,他是我国知识分子的杰出典范,是我国科技工作者的优秀代表。钱学森院士高尚的爱国主义情操,孜孜不倦、毕生以求的科学探索精神,严肃认真、一丝不苟的工作作风,谦虚谨慎、诲人不倦的治学态度,为广大科技工作者树立了楷模。钱学森院士优秀的品德、丰富的科学思想和杰出的成就,对于进入新世纪的中国科学院落实党中央和国务院制定的“科教兴国战略”和“可持续发展战略”,推进知识创新工程试点工作,建设国家创新体系,具有十分重要的意义。

国际小行星中心和国际小行星命名委员会,批准将紫金山天文台发现的、国际编号为 3763 号小行星正式命名为“钱学森星”,是对钱学森院士几十年来在科学技术方面所取得的卓越成就、为中国航空航天事业的建立和发展做出的巨大贡献以及体现在他身上的伟大人格的褒奖。钱学森院士获此殊荣,当之无愧。愿钱学森院士所开创的中国力学与航空航天事业不断发展,愿钱学森院士的科学精神永远光芒,愿“钱学森星”永远翱翔在浩瀚的宇宙空间,不断激励着我们在科学事业的道路上努力攀登、自强不息。中国科学院一定会继承和发扬

以钱学森院士为代表的老一辈科学家“严谨、求实、爱国、奉献”的优良传统，和全国科技工作者一道，为实现中华民族的伟大复兴，做出我们新的贡献。

藉此机会，我也代表中国科学院和中国科学院学部主席团，向钱学森院士及夫人蒋英教授，表示衷心的祝贺！祝愿钱学森院士健康长寿，万事如意，阖家幸福！

（原载《九十华诞钱学森》，上海交通大学出版社，2003年版。本文为2001年12月21日中国科学院院长路甬祥在“钱学森星”命名仪式上的讲话。题目为编者所拟）

红色中国的钱博士

[美]冯·卡门

我的朋友钱学森是1945年我向美国空军科学家顾问组推荐的专家之一，他是当时美国处于领导地位的第一流火箭专家，后来变成了世界闻名的新闻人物。他的经历是奇特的，我要在这里谈一谈。因为我认为：从科学和政治，甚至单从人类正义这一点来说，他的经历对我们大家都是一个重要的教训。

钱学森作为加州理工学院火箭小组的元老，曾在二次大战期间对美国的火箭研究作出过重大贡献。他在36岁时已是一位无可置疑的天才，他的工作大大促进了高速空气动力学和喷气推进科学的发展。由于这些原因，我提名他为空军科学家顾问组的成员。

无视他的学识、名望以及为美国利益所做的贡献，美国情报机关在1950年指控钱学森为外国共产党员分子，硬说他对他所居住的国家构成危害。当他打算动身回国时，他被移民局逮捕，关押在拘留所里两个星期。随后，他被滞留在美国，违背他的意愿达5年之久，经常受到被放逐的威胁。1955年他在饱尝不公正待遇的辛酸后，收拾行装，返回祖国。

钱学森1935年考取庚子赔款公费留学，前往美国在麻省理工学院取得硕士学位。1936年的一天，他来看我，征询关于进一步进行学术研究的意见。这是我们第一次见面。我抬头看到一个个子不高、仪表严肃的年轻人。他异常准

确地回答了我的所有问题。他思维的敏捷和富于智慧,顿时给我以深刻的印象。我建议他转到加州理工学院来继续深造。

钱同意了。他在许多数学问题上和我一起工作。我发现他非常富有想象力,他具有天赋的数学才智,能成功地把它与准确洞察自然现象中物理图像的非凡能力结合在一起。作为一个青年学生,他帮助我提炼了我自己的某些思想,使一些艰难的命题变得豁然开朗。这种天资是我所不常遇到的,因而也和我成了亲密的同事。

他很快引起了学院其他教授的注意。记得有一位卓越的理论家、物理系的保罗·爱泼斯坦教授曾对我说过:“你的学生钱学森在我的班上,他才气横溢。”“是啊,他很好。”爱泼斯坦眨了眨眼,诙谐地说:“你是否觉得他有犹太血统?”

钱学森喜欢到我家做客。我记得在试验导弹的早期日子里,他意识到导弹日益增长的重要性,半开玩笑地建议在美国设立一个被他称之为喷气式武器部的新机构,在这里应集中力量研制导弹。后来证明这是非常正确的。他甚至建议我们成立一个学会来促进喷气推进技术。

对实现加州理工学院的喷气助推起飞研究计划,钱有过重大贡献。后来,他接受了我的邀请,参加了空军科学家顾问团。第二次世界大战结束前夕,我兴高采烈地带他一起去德国考察希特勒的秘密技术发展情况。我发现,是钱和我在格丁根共同审问我昔日的老师路德维格·普朗特。这是一次多么不可思议的会见啊!现在,把自己的命运和红色中国连接在一起的我的杰出的学生,与为纳粹德国工作的我的亲密的老师会合在一起。现在我们经历的是一个多么奇特的境遇,它把对生活毫无追求,只希望和谐地共同工作的三代空气动力学家分隔了开来。

1947年2月,我愉快地推举钱为麻省理工学院正教授(即终生教授)。此后不久,钱收到从中国的来信,说他的母亲去世了。他决定回中国去安慰年迈的父亲,这是他12年来第一次回国。几个月后,在一封长信的结束部分他告诉我,他已经和一位名叫蒋英的姑娘在上海结婚。

他回到麻省理工学院继续执教两年左右,然后又回到加州理工学院担任喷气推进课程的“戈达德”教授以及丹尼尔和弗罗伦斯·古根罕姆喷气推进研究中心的领导人。

可是正在此时，在美国以麦卡锡为首，对共产党人实行全面追查。有一天，怀疑终于落到了钱的身上。事情可能是这样的：当时要钱揭发一个叫西德尼·槐因鲍姆的化学研究员，此人曾在一个与共产主义有关的案件中提供过伪证而正在帕萨迪纳受审。钱同槐因鲍姆有过一般交往，钱为他介绍过职业，还曾去过他家欣赏古典音乐。

钱拒绝揭发他的朋友。有人告诉我说，这就引起了美国联邦调查局对他的注意。然而，可能早在开始审讯槐因鲍姆和他的朋友时，事情就已经开始了。总之，结果在 1950 年 7 月间，军事部门出乎意料地突然吊销了准予钱参加机密研究的证书。

钱的自尊心受到了严重伤害。他去找过加州理工学院院长李·杜布里奇，钱激动地说宁可回中国老家去，也不愿在受人怀疑的情况下继续留居美国。如果有人由于我曾同匈牙利短命的贝拉贡政府一度合作而诬指我与共产主义有牵连，我相信我自己的反应大概也会和钱一样。

钱会见过丹尼尔·金布尔，金布尔作为海军次长，对钱在喷气推进中心承担的研究计划负责。钱告诉金布尔如果不恢复他的证书，他打算回中国去，但是毫无结果。这样，钱就下定决心，打电话告诉这位次长，说他已经准备动身了。

金布尔十分激动，随即通知了移民局。事后金布尔私下对我说，他之所以这么做，是因为怕钱回到中国使共产党人得到有关美国喷气推进研究的军事秘密。他也不愿意看到美国失掉一位宝贵的科学家。

当金布尔把钱的意思告诉移民局时，我肯定他曾认为这样不会使钱遇到不幸。然而，后来事情竟然这样快地变糟，我想金布尔也会感到惊奇甚至震惊。移民局不仅拘留了钱，搜查他，粗暴地对待他，还在特米那岛上的拘留所中把他拘留了 14 天，直到收取了巨额保释金后才释放了他。

后来事情发展到了极点。海关没收了他的行李，包括 800 多公斤的书籍和笔记本。他们硬说其中有机密材料。全世界各国的报纸都刊登新闻说：一名“共产党间谍”企图携带机密文件离开这个国家。当然，这都是谎言。事实上我听说，钱是足够光明正大的。在他打包以前，曾把所有资料交克拉克·米利根检查过。接着，帕萨迪纳的美国检查官在审查了钱的所有资料之后，证明钱是

无罪的。

可是,在 1950 年 10 月移民局根据麦卡锡法案,发布了一项放逐令,宣称钱是一名“外国共产党分子”,因为他是在 1947 年非法地进入美国。这样一来,这位仅仅在两年前还获得过美国政府最高赞扬的骄傲而有教养的人,发现自己不仅完全处于被迫害的境地,而且处于被抛离他曾为之工作过的这个国家的危险之中。

钱变得十分抑郁。他的许多同事都找他谈过话,特别是威廉·西尔斯和弗兰克·马豹教授都找他谈过话,试图安慰他。我从欧洲打电话给他,想让他相信,在美国很多人不相信科学家,特别是那些带有外国口音的科学家。我和我的所有同事,包括克拉克·米利根,杰出的欧内斯特·沃森教务长,威廉·济斯茨,乔治·谢勒以及杜布里奇院长等,都确实相信,钱不是共产党员,最多不过是曾同某些后来被认出是共产党员或共产党同情者的人有过一般社交关系。移民局必是捕风捉影,所谓的证据也是全然不可信的。

帕萨迪纳移民局下令驱逐钱出境,甚至带有威胁地指控说,如果钱不承认是共产党员,就要判他以伪证罪。作为事情的完结,钱被滞留在美国达 5 年,以致中国公开发表声明,谴责美国政府在违背本人意愿的情况下监禁了一个中国公民。

拘留钱的目的,是要使他当时所掌握的一切知识变得陈旧过时。钱继续在加州理工学院执教,但必须每月向移民局汇报一次。对他来说这是一种屈辱。他从未放弃过回中国去的打算,因为他觉得,只有中国在真正营救他,而且在那里他会得到应有的礼遇。或许和钱的想法一样,我觉得,由于我和华盛顿的密切关系,我本来可以为他做更多的事。令人痛心的是,处于这种荒唐的年代,这种局面一旦出现了,即使你有最强的赞助,也帮不了多少忙。

钱学森、他的妻子蒋英以及他们的两个孩子于 1955 年离开了这个国家。于是,美国火箭技术领域一位最伟大的天才、我的一位杰出学生,就这样交给了共产党人。

(原载《神州学人》,1990 年第 6 期)

钱学森一家在回国海轮上

许国志　疏松桂　何国柱

合众社美国加州威尔明顿1955年9月18日电:加州理工学院工程师钱学森博士,昨天搭"克利夫兰总统"号邮船回中国,他发誓"再也不到美国了",并说:"我相信我的前途是在中国。"

这是发生在35年前的事了,当年我们与钱学森、蒋英夫妇一家同乘一船航行20多天回国,往事犹历历在目。

第60次航行的"克利夫兰总统"号邮船从旧金山起航后,第一站是洛杉矶。我们听说钱先生一家也将在洛杉矶登船返国,于是我们怀着激动敬慕的心情,在上船的旅客中找寻钱先生一家人的身影。当时,我们久闻钱先生的大名但并不熟识,当他在联邦调查局人员的监视下押送上船后出现在三等舱时,立刻被大家认出来了。那一次,同船回来的中国学者和留学生共24人,这其中有四个有小孩的家庭,小孩共6人,年龄最小的是何乃知(何国柱之子),他刚满月尚在母亲怀里吃奶呢。钱先生上船后,很快就同大家熟悉了。至于钱先生为什么也乘坐三等舱,他的夫人蒋英告诉过我们:当他们接到美国政府准许离境(实际是被驱逐出境)的通知后,立刻去购买船票,而船期最近的克利夫兰号邮船,只剩下最经济的三等舱了。他们一家归心似箭,连多一天也不愿再耽搁了。大家看得出来,钱学森先生丝毫不顾及远渡重洋的艰苦跋涉,在历经被逮捕、审问、软

禁达 5 年之久后，在祖国的关怀下终于能够回归祖国，使他心情格外舒畅兴奋。开船不久，钱先生一家经过交涉就住进了头等舱。

顺便说一下，钱先生的夫人蒋英是位早年留学德国的声乐家，有很高的音乐造诣。他们夫妇生有一男一女，男孩叫钱永刚，女孩叫钱永真，是一对活泼可爱的孩子。一路航行中，在船上的休息室里，在母亲的钢琴伴奏下，永真和永刚不时表演有趣的节目。

船从洛杉矶起锚后，我们组织了一个同学会，第一件工作是在 9 月 20 日印制了一份《克利夫兰轮第六十次航行归国同学录》。至今钱先生和我们还珍藏着这份同学录。

船经过夏威夷、横滨、马尼拉都靠岸停泊，大家就上岸游览，只有钱先生一家始终呆在船上，他们的行动必须审慎，稍有疏忽，就可能带来麻烦，甚至酿成大祸。因为一下船，美国政府对他们的安全就不负责任了。蒋英曾对同船的蒋丽金（现任学部委员）说过，为了安全，每到一站她都要把钱先生藏起来。

沿途船到各个港口，外国记者都要包围采访我们，特别是要追踪钱先生。船到了马尼拉，有一个美联社记者居然跑到船上来找钱先生，问他是不是共产党员，钱先生当即回答："我还不够格做一名共产党员呢！共产党人是具有人类最崇高理想的人。"这个记者听了回答，没敢再问第二个问题，就灰溜溜地跑了。之后，钱先生曾嘱咐我们，对外国记者讲话要谨慎，他建议关于回国问题我们应该有个统一的口径。

克利夫兰号在海上航行了十几天后，迎来了国庆 6 周年的喜庆佳节，长期客居海外的学子们异常激动，大家齐集在休息室里，欢庆年轻的人民共和国的生日。钱学森在联欢会上应邀做了主要发言，他说："我身未到祖国，心已经飞回去了！"他还讲到，祖国正在建设时期，迫切需要各方面的建设人才，我们会大有用武之地。随即，他表演了精彩的节目——箫独奏。蒋英和刘豫麒（何国柱夫人，学音乐）也登台演唱。孩子们也表演了节目。

"十一"过后，船向香港方向进发。我们大家商议过港时应该向新闻界分发一篇书面声明，钱先生也参与并领导了这项活动。许国志执笔起草，先写下题目："我们控诉！"钱先生说不必用左拉的笔调，我们有我们自己的表达方式。在钱先生的关注下，稿子很快写好，钱先生说，要船上的事务长替我们印刷。但事

务长却拖拖拉拉，不太愿意。钱先生说："我们是旅客，船上的设备应为我们服务，我们一定要印。"在他的鼓动下，船上的全体中国乘客团结起来向船方交涉。美国船方迫于正义的压力，不得不同意我们的要求，为我们印制出了《向祖国致敬》的书面声明。之前，肖伦先生当钱先生登船后曾写了一篇关于此次远航的报道，在船泊夏威夷时，用航邮寄给广州《南方日报》，但在我们一行人抵达广州时，不知什么原因该报却将原稿退还给肖伦先生，对此，我们都感到遗憾。

在船上，许国志有一天看到钱先生正在专心致志地阅读一篇论文抽样本，感动地说："真不愧是一心扑在科学上的人啊！"钱先生还多次和大家一起畅谈了回国后的打算，当他得知许国志是从事数学研究工作的时候，他兴奋地谈起如何开展运筹学研究的问题，钱先生说：我们国家是计划经济，很多计划管理方面的科学技术将来会在国家经济建设中发挥作用，例如运筹学等，这些东西对祖国建设很有用。"有用是有用，可是牵扯到计算机，国内暂时恐怕不一定用得上。"许国志担心地说。"暂时没有计算机也没关系，可以先搞个讨论班，发挥人的聪明才智，来弥补计算机方面的不足。中国是会出成绩的。"钱先生非常自信地说。我们感受到钱先生有着强烈的民族自豪感，这种自豪感既是现实的，有时也带点浪漫色彩。顺便说一句，几十年来，他一贯反对机械唯物主义，始终强调人的能动作用。

有一次在谈到美国政府对他的迫害时，钱先生风趣地说，在他被捕释放回到加州理工学院后，每个月要定期向洛杉矶的移民局报到，去移民局路上要经过一家咖啡店，这家小店出售的咖啡味道极佳，虽说去移民局是件极为恼人的事。但每一次去都可以顺路买一包好咖啡回家，也算是一种补偿。

我们这些人中间，一部分人当时未结婚，即使已结婚的，在美国居住也不久，仅有钱先生一家在美居住多年。蒋英说："我们一家被困在美国多年，一接到可以离美的通知，我们就打算乘最近的一班邮轮回国，但有一个家要搬呢，不那么容易。那一段时间，我和学森简直忙得不可开交。"她又说："回国后，为了祖国的建设事业学森会非常忙，我也会很忙，所以在 Pasadena 时，我就尽量挤出一点时间，多陪陪学森，回国后大家都忙了，闲暇就少了。"

1955 年 10 月 8 日 11 时 25 分，钱学森一家和同行共 30 位中国留学生及家属结束了万里航行，在九龙下船集体办理去深圳的手续，然后转乘火车经罗湖

桥踏入祖国的南大门。

当时中国科学院院长郭沫若先生在得知钱学森等一行经长途跋涉终于返回祖国，于翌年写了一首诗寄给钱学森先生，现抄录如下，聊作此文的结束语：

太平洋上风涛险，
西子湖中景色幽。
冲破藩篱归故国，
参加规划献宏猷。

（原载《神州学人》，1991 年第 1 期）

钱学森归国前后

涂元季　刘　程　仇方迎

1948 年，祖国的解放事业胜利在望，钱学森开始准备归国。他首先要求退出美国国防部空军科学咨询团，但直到 1949 年才得以实现。他兼任的美国海军炮火研究所顾问职务，也到 1949 年秋才得以辞去。

1949 年 5 月 20 日，钱学森收到美国芝加哥大学金属研究所副教授研究员、留美中国科学者协会美中区负责人葛庭燧（现任中国科学技术大学教授）写来的信。他在信中同时转来 1949 年 5 月 14 日曹日昌教授（中共党员，当时在香港大学任教）写给钱学森的信，转达即将解放的祖国召唤他返回服务，领导新中国航空工业建设之切切深情。这时钱学森还看到周培源给林家翘的信，得知解放前夕解放军占据北京西郊的良好境况，也见到了在加州理工学院当研究生的罗沛霖（曾经以非党技术人员身份在延安工作过），罗认为钱学森回国为解放了的祖国服务的时候到了。钱学森遂加紧了回归祖国的准备，以实现多年的夙愿。他对妻子蒋英说："祖国已经解放，我们该回去了。你现在正怀孕，行动不便，等孩子生下来，我这个学期的书刚好教完，那时我们就回祖国去。"

但情况却出现了意外。1950 年 6 月，两名美国联邦调查局的人来到钱学森的办公室，指出钱学森 30 年代在加州理工学院时的几位朋友都是共产党员，而威因鲍姆家的聚会实际上是共产党的小组会议。他们要求钱学森提供证据，

指证威因鲍姆是共产党员。钱学森驳斥了这些指控。当年联邦调查局的报告这样写道："钱学森说，作为一名科学家，他只能根据事实来判断一个人的价值或忠诚，这些模糊的事实无法确认一个人的忠诚或政治信仰，据此，他无法对别人进行臆测。"

钱学森的强硬态度使美国当局大为恼火。1950 年 7 月，他们取消了钱学森参加机密研究的资格，移民局要驱逐他出境。钱学森当即决定以探亲为名回国，并订了飞往香港的加拿大太平洋航空公司的机票：准备一去不返。蒋英则雇了一家公司，将他们的家具行李，特别是书籍和资料打包装箱，准备托运回国。

但是，美国国防部认为钱学森太有价值了，他们不能放他回共产党的中国。美国五角大楼（即国防部）海军部副部长金贝尔（DanA. Kimbeel）在获知钱学森要离美回国以后，立即给司法部打电话说："无论如何都不要让钱学森回国。他太有价值了，抵得上 3 至 5 个师的兵力。"

莫须有的罪名接踵而至：海关扣压了钱学森的所有行李，诬蔑他企图携带"机密资料"出境，触犯了"出口控制法"，勒令他不准离境。尽管钱学森一再声明，所有带机密性质的东西都锁在办公室的保险柜里，钥匙已经交给克拉克·米里肯（Clark Millikan）。他带走的都是个人物品，他的笔记本、讲义手稿、公开资料等。所谓机密性质的蓝图和密码本，只不过是他手稿中的草图和对数表。但也无济于事，司法部还是签署了逮捕钱学森的命令。

1950 年 9 月 7 日，听到敲门声，产后刚刚坐完月子的蒋英抱着女儿永真把门打开，门口站着两个陌生的彪形大汉，口称要找钱学森。钱学森从书房出来，问什么事，他们向钱出示了逮捕令。于是钱学森转过身，用平静的口气对妻子说："他们让我跟他们走。"蒋英立即明白是怎么回事了。她给钱拿出洗漱用具，抱着哇哇哭叫的女儿，用愤怒的目光，看着丈夫被人抓走。

加州理工学院的同事们听说钱学森被捕，感到极大的震惊。他们都不相信罗列在这位真正科学家头上的罪名，并冒着风险，向蒋英伸出援助之手。校长李·杜布里奇（Lee Du Brldge）去华盛顿为钱学森游说，弗兰克·马勃让妻子奥拉·李·马勃（Ora Lee Marble）代蒋英在家照看孩子，而马勃本人则开着车带蒋英去寻找愿为钱学森辩护的律师。朋友们很快打听到钱学森被关在洛杉矶

以南一个叫特米诺岛(Terminal Island)的联邦调查局的监狱里。

经加州理工学院朋友们的抗议和多方努力,15 天后钱学森被保释出狱,赎金 15000 美元。这在当时,是一个不小的数字。与那时一般 1000 或 2000 美元的绑架案相比,钱学森案件可谓大案。他又是一位著名科学家,帮助他的朋友之中,多为社会名流。因此钱学森事件在当年曾引起美国社会不小的轰动,新闻媒介争相报道。蒋英后来说:“当时听说要价这么高的赎金,真把我吓坏了,幸亏朋友们热情地帮助,才把他救出来。”他们至今仍念念不忘如 W·R·西尔斯(Sears)教授、F·马勃(Marble)教授、M·米尔斯(Mills)、登肯·兰尼(Duncan Rannie)等等在危难之中向他们提供的帮助和表示的真诚友情。

出狱后的钱学森仍无人身自由,在美国羁绊达 5 年之久。联邦调查局和移民局根据麦卡锡法案,继续对他进行监视和跟踪。其间,联邦调查局和移民局为查清钱学森是否共产党员,还多次举行所谓的“听证会”,对钱学森进行审讯。检察官在一连串例行提问以后突然问钱学森忠于什么国家的政府。

律师抗议说:“这个提问对澄清钱学森案没有直接的意义。”

但法官裁定:“抗议不成立。”

于是钱学森略作思考,回答说:“我是中国人,当然忠于中国人民。所以我忠于对中国人民有好处的政府,也就敌视对中国人民有害的任何政府。”

检察官问:“你说的‘中国人民’是什么意思?”

钱学森说:“四亿五千万中国人。”

检察官说:“这四亿五千万人现在分成了两部分,那么我问你:你是忠于在台湾的国民党政府,还是忠于在大陆的共产党政权?”

钱学森答:“我就是按照上面说的准则,决定我应忠于谁。”

检察官再问:“你在美国这么长时间,你是忠于美国政府,还是颠覆美国政府?”

钱学森答:“我的行动已经回答了这个问题。第二次世界大战,我用自己的知识帮助美国做事。”

检察官追问:“你现在要求回中国大陆,那么你会用你的知识去帮助大陆的共产党政权吗?”

钱学森说:“知识是我个人的财产,我有权决定要给谁就给谁。”

检察官又说："那么你就不让政府来决定你所应当忠于的对象吗？"

钱学森回答说："不，检察官先生，我忠于谁是要由我自己来决定。难道你的意愿都是美国政府为你决定的吗？"

检察官狼狈不堪。美国新闻记者则在报纸上惊呼：被审讯的不是钱学森，而是检察官！

1955年5月，钱学森夫妇从一张海外华人报纸上看到关于中国"五一"节的报道，其中有他们熟悉的陈叔通和毛主席等党和国家领导人一起站在天安门城楼上检阅游行队伍的消息。钱学森的父亲钱均夫在求是书院读书和教书时就认识陈叔通，两家人可谓世交。这消息使他们十分激动。他们给陈叔通写了信，请求祖国帮助他们早日回国。

1955年6月的一天，钱学森和蒋英带着书信，来到一间小咖啡馆，钱学森在门外和特务纠缠，机敏的蒋英立即溜进咖啡馆，将给陈叔通的信夹在给比利时的妹妹蒋华的家书中，投进了邮筒。信寄往比利时，蒋华则将这款不同寻常的信平安地转寄到国内。陈叔通先生收到信的当天，就把它送到周恩来总理手中。1955年8月1日，中美大使级会谈在日内瓦开始。周总理立即指示王炳南大使，以钱学森这封信为依据，与美方进行交涉和斗争。尽管会谈开始时美国大使U·艾里克西斯·约翰逊(U. Alexis Johnson)矢口否认美国政府扣留了任何中国公民，并不肯提供在美国侨民和留学生的情况，但当王炳南大使拿出钱学森的信，并当场宣读以后，约翰逊哑口无言了。在这种情况下，美国政府才不得不允许钱学森离美回国。

这一天终于盼到了。1955年9月17日，钱学森一家登上了"克里夫兰总统"号轮船，加州理工院及喷气推进实验室的朋友们赶到码头欢送他们。码头上挤满了送行的人群和采访的新闻记者。钱学森这一天心情很好，愿意回答记者的提问。记者们七嘴八舌提了一连串的问题，无非是他为什么会被关押；回国以后有什么打算等等。他不可能一一回答，便说："我很高兴能回到自己的国家，我不打算再回美国，我已经被美国政府刻意地延误了我回祖国的时间，个中原因，建议你们去问美国当局。今后我将竭尽努力，和中国人民一道建设自己的国家，使我的同胞能过上有尊严的幸福生活。"

听众们注意到，他特别加重了"尊严"(Dignity)一词，这其中蕴涵了多少内

心的痛苦和磨难！由于人群拥挤，一些朋友甚至无法走近他们作最后的道别，钱学森一家只好在甲板上向他们挥手致意。应记者要求，他们在甲板上照了相。钱学森西服革履，面带胜利的微笑；蒋英着长裙短衫，气质高雅；两个孩子都梳洗得干净整洁，十分可爱。

在1950年到1955年这一段争取回国的时间里，钱学森因受到特务监视，失去人身自由，社会活动和学术活动也很少参加。他在加州理工学院将自己的主要精力放在教书和研究工作上，以坚强的毅力和非凡的才华，在工程控制论和物理力学两个领域，做出了开创性的研究工作。

1948年维纳(N. Wiener)发表了《控制论》一书，其英文书名是 *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*(《控制论，在动物和机械中的控制和通信问题》)，开创了控制论这样一门新的学科。从维纳所起的书名便可以看出，控制论是关于既是机器又是动物的控制和通信理论的一门科学，研究的主要问题是一个系统的各个不同部分之间相互作用的定性性质以及整个系统的运动状态。由于维纳理论中并列包含了机器和动物，在一开始并未被科学界普遍接受。特别是苏联哲学界的某些人，认为“控制论是为帝国主义服务的反动哲学”。

钱学森基于自己在火箭技术方面的丰富知识和经验，迅速认识到维纳所创控制论的重要性。他很快便运用控制论的原理解决了一批喷气技术中的问题，诸如：火箭喷管的传递函数、远程火箭的自动导航以及火箭发动机燃烧的伺服稳定等问题。他还意识到，不仅在火箭技术领域，而且在整个工业界和工程技术的范围内，几乎到处都存在着被控制的系统或被操纵的系统；事实上有关系统控制的技术已经有了多方面的发展，因此很有必要用一种统观全局的方法，来充分了解和发挥上述导航技术和控制技术等新技术的潜在力量，以更广阔的眼界，用更系统的方法，来观察有关问题，不仅可以得到解决旧问题更有效的新方法，并且可以揭示新的以前没有看到过的前景。于是，钱学森提出了一门新的技术科学——工程控制论。他首先于1953年底在美国加州理工学院开设了“工程控制论”的课程，接着于1954年出版了英文版 *Engineering Cybernetics*(《工程控制论》)一书。这是一门技术科学。它和控制论的不同之处在于，工程控制论旨在讨论和研究在工程中(不包括生物！)实现自动控制与自动调节的理

论，以及自动控制与调节系统的结构原理。该书的出版在世界科技界引起广泛注意，后被译成德、法、俄、中等多种文字出版发行。它一方面奠定了自动化科学技术的理论基础，另一方面又指出了这一新的技术科学进一步研究和发展的方向。有趣的是，俄文版的发行还为平息原苏联对控制论创始人维纳的批判起到了积极的作用。

1956 年《工程控制论》获中国科学院“自然科学一等奖”；1981 年《工程控制论》（修订版，由宋健修订、增补）获“国家优秀科技著作奖”；1995 年修订版又获“国家图书奖”；1997 年获“国家科学技术进步奖（科技著作类）”二等奖。

物理力学的研究也是在这一时期取得成果的。1946 年，钱学森将稀薄气体的物理、化学和力学特性结合起来研究，是先驱性的工作。1953 年他正式提出物理力学概念，主张从物质的微观规律确定其宏观力学的特性，改变了过去靠实验测定力学性质的方法，大大节约了人力物力，并开拓了高温高压流体力学的新领域。在此期间，钱学森发表了“液体特性”、“气体在高温高压下的热力学性质”、“关于谱线吸收系数的某些积分的计算”等数篇论文，并在加州理工学院开设了“物理力学”课程，编写了《物理力学讲义》。这一著作直到回国以后，才于 1961 年正式出版。

当钱学森在回国前夕同蒋英带着幼儿钱永刚、幼女钱永真向他的老师告别时，他将新近出版的《工程控制论》送给冯·卡门。这位年过古稀终生未娶的老教授，这时已感到生活的孤独。他觉得在钱学森最困难的时候他远在欧洲，未能对他的学生提供强有力的帮助，感到有些内疚。今见钱学森一家来向他辞别，显得有些伤感和激动。他迅速翻看了一下这部新著，两眼噙着泪花，饱含感情地说：“你现在学术上已经超过我了，我为你感到骄傲。”他和钱学森握过手，又吻别了两个孩子，拿出自己晚年的彩照，题写了“不久再见”几个字，并迅速签上他的名字，送给钱学森，表达他恋恋不舍之情。

钱学森后来回顾在美国的经历时说：“我从 1935 年去美国，1955 年回国，在美国呆了 20 年。20 年中，前三四年是学习，后十几年是工作，所有这一切都是在做准备，为的是日后回到祖国能为人民做点事。”

1955 年 10 月 8 日清晨，经过 20 多天的海上航行，略感疲倦的钱学森睁开双眼，隔着舷窗的玻璃，看到太平洋彼岸的巨大岩石渐渐映入眼帘：“克里夫兰

总统”号正慢慢驶入香港。他一下子兴奋起来。钱学森后来写道:“我热切地望着窗外,经过这20年漂泊在美国的岁月之后,现在我终于要回到家乡了。”而祖国和人民也热切地盼望着他回归。为了钱学森和这一批中国学者及留学生的安全,中国政府通过设在香港的中国旅行社与香港当局联系,派驳船直接到海上去接钱学森等一行人,并把他们安全地送到九龙登岸。中国科学院派来的代表朱兆祥和广东省政府的有关人员在桥头迎接。

钱学森走到物理学家李正武、孙湘夫妇面前,伸出双手,高兴地说:“正武兄、孙湘妹,这下可回到祖国了!”他们长时间地互相握手、道贺。接下来办理入境手续。钱学森指着几个大木箱子对朱兆祥说:“这就是1950年被美国政府凭空诬陷为‘携带机密资料出境’的箱子。出于抗议和期待,这几个箱子5年来始终处于原封不动、待机启运的状态,现在它们也终于进了祖国的大门。”

党和政府对他们的关怀和照顾无微不至。中共广东省委书记陶铸会见了钱学森,并安排了他在广州参观访问。陶铸还讲到解放后中医事业的发展,令他印象深刻。他晚年在从事人体科学研究时,多次提到,关于中医问题,他过去一无所知,给他上第一课的是陶铸同志。

在朱兆祥的陪同下,钱学森一家于10月13日回到上海。74岁的老父钱均夫亲到车站迎接。他知道儿子喜欢绘画艺术,专门买了一套中国名画册送给他。这位年过古稀的老人第一次见到孙儿孙女,十分欣慰。钱学森对上海的变化惊叹不已,新鲜事儿令他目不暇接。他在上海参观了母校交通大学,拜会了他的老师和朋友,并回杭州老家探亲以后,便又匆匆乘上火车,于10月28日抵达首都北京。

(原载《科技日报》,2001年12月6日第1、3版)

开创伟业绘宏图

涂元季

“外国人能造出来的，我们中国同样能造出来”

钱学森一家回到北京，受到中国科学院的热烈欢迎。

钱学森归国后的科学事业主要分两个方面：一是为中国科学院筹建力学研究所，这是中国科学院领导筹划已久的事，今天有了钱学森这位世界力学权威，组建力学所的任务自然是水到渠成了。另一个方面是军队和国防部门对他的殷切期望，关于这一点，当时还鲜为人知，钱学森本人也没有这方面的思想准备。在他正式开始工作之前，科学院的领导建议他到东北去考察一下，那里有许多新兴工业企业，又有科学院的一些研究机构。

1955 年 11 月 25 日刚上班，钱学森一行来到哈尔滨军事工程学院。出乎他意料的是，出来欢迎的竟是学院院长陈赓大将，他是在清晨乘专机从北京赶来亲自接待钱学森的。他一直陪同钱学森参观了空军工程系、海军工程系、炮兵工程系等。这所学校请了 20 多位苏联专家，建设发展速度很快，现代化的风洞、水槽都已建起，实验室里很重视教学演示设备，而且用部队办法管理，井井

有条，一尘不染。陈列馆里陈列了许多在朝鲜战场上缴获来的美军轰炸机、坦克、带有电子管能够自动寻找目标的炮弹等。在室外的一个小火箭试验台前面，钱学森停了下来。这是一个非常简陋而又原始的固体燃料火箭试验装置，钱学森很有兴趣地和正在安装调试的教师讨论起来。陈赓大将从旁问道："钱先生，您看我们能不能自己造出火箭、导弹来？"钱答："有什么不能的，外国人能造出来的，我们中国同样能造得出来，难道中国人比外国人矮一截不成！"陈赓听到钱学森这句话，开始十分惊异，继而变得兴奋起来，他握住钱学森的手说："好，我就要你这句话。"多年以后钱学森才知道，陈赓是带着国防部长彭德怀元帅的指示，专程赶回哈尔滨，就此专门请教钱学森的。也许是因为这句话，就决定了钱学森从事我国导弹和航天事业的生涯。

1956 年春，钱学森还积极参与制订新中国第一个远大的规划——《1956 年至 1967 年科学技术发展远景规划纲要》(简称 12 年科学规划)的工作。这一规划是在周总理亲自领导，由陈毅、李富春、聂荣臻等领导人具体组织数百名科学技术专家参与制订的。钱学森作为一名火箭技术专家，由他主持，与王弼、沈元、任新民等合作，完成了第 37 项《喷气和火箭技术的建立》，它将喷气技术和火箭导弹事业纳入了国家长远规划，勾画了这一尖端技术的发展蓝图，对推动这一事业的发展起了重要作用。他们在规划的说明书中指出："喷气和火箭技术是现代国防事业的两个主要方面：一方面是喷气式飞机；一方面是导弹。没有这两种技术，就没有现代的航空，就没有现代的国防。建立了喷气和导弹技术，民用航空方面的科学技术也就不难解决了。"规划的目标是："本任务的预期结果是建立并发展喷气和火箭技术，以便在 12 年内使我国喷气和火箭技术走上独立发展的道路，并接近世界先进技术水平，以满足国防的需要。"他们还规划了大体的进度："1963～1967 年在本国研究工作的指导下，独立进行设计和制造国防上需要的达到当时先进性能指标的导弹。"

发展科学技术的 12 年规划的重要成就，除了制定了 57 项重大研究任务以外，最重要的是确定了 6 项紧急措施，亦即原子能、导弹、电子计算机、半导体、无线电电子学和自动化技术(当时对外只公开了 4 项，未提原子能和导弹两个保密项目)。为什么会挑选出这 6 个项目？而且当时几乎是所有科学工作者都一致同意这 6 项是当时国家最为紧急需要的项目。钱学森可以说是起了举足

轻重的作用。

从现在的眼界来看，这 6 个项目是科技发展全局的关键点，或生长点，但是在当时却并不那么显然，而且还有不少争议。譬如说，从国防的角度来看，中国应该重点发展导弹，还是发展飞机，两者的关系又如何，就有不少争议。首先是早在 1955～1956 年，苏联、美国的人造卫星并没有上天，洲际导弹技术在国外也没有突破。所以当时对于导弹究竟能不能成为一项重要的国防技术，一般人并没有明确的认识，许多人甚至不知道导弹是怎么回事。大家有比较明确认识的倒是飞机。所以当时一个主要的争论是，我们国家要不要搞导弹，能不能搞导弹？导弹和飞机的关系是什么？此一争论在制订 12 年科学规划时摆到了桌面上。

对此，钱学森在发言中认为，飞机的重要性自不待言，而导弹确是一种新的有巨大威胁力的武器，其作用在二次大战末期已现端倪，希特勒德国就使用了 V-1、V-2 火箭。飞机与导弹各有优缺点，在战争中是相辅相成，缺一不可的。飞机的机动性好，但导弹的优点是它的速度快，这在战争中无论是从攻击或防御的角度看，都是一个重要的战术技术性能。另一方面他又从技术上指出，导弹虽然是一种新型武器，但攻克火箭导弹技术并不见得比飞机更难，因为导弹是无人驾驶的一次性武器，而飞机则有人驾驶，且要求多次使用，这在发动机、结构、材料和飞行安全等问题上都有许多特殊的要求。他给大家介绍说，发展导弹在技术上也会遇到许多难关，比如制导问题。这也是当时大家不知道导弹为什么会自动飞向目标的一个神秘问题。针对这一情况，钱学森给大家讲解了许多制导的原理，其中包括洲际导弹的制导原理。他对制导技术的方方面面进行了剖析，并由此得出结论说，这个问题在短期内易于突破。所以导弹作为一种现代武器，应及早引起人们的重视，并列入重点项目予以突破。钱学森的这一具有真知灼见的分析，自然为很多人所接受，并统一了大家对导弹问题的认识。在军队方面，钱学森亲自给我军高级将领做报告，讲解火箭导弹知识，分析导弹在未来战争中的作用。他的讲课深入浅出，形象生动，使许多科学知识不多的老将军都听得津津有味，并对这一尖端武器产生了莫大的兴趣。

“从兹十二年间事，跨箭相期星际游”

在制订12年规划的过程中，钱学森的渊博知识和聪明才智得到了充分展示，中央首长和中科院的领导对他的工作十分满意。中科院院长郭沫若十分欣喜，并赋诗一首，赠予钱学森：“大火无心云外流，望楼几见月当头。太平洋上风涛险，西子湖中景色幽。冲破藩篱归故国，参加规划献宏猷。从兹十二年间事，跨箭相期星际游。”

1956年2月初，一个周末的下午，叶剑英会见并宴请钱学森夫妇，作陪的是陈赓，谈话的主题也是导弹问题。谈话气氛十分融洽，三人对火箭、导弹的兴趣越谈越浓，越谈心情愈加迫切，叶剑英便直接提出，希望钱先生在科学技术上主持这件事。为祖国效力是钱学森多年的夙愿，所以他当即表示将努力为之。叶剑英看到时机已经成熟，便带着钱学森他们去找周总理。总理热情地握着钱学森的手说：“学森同志，交给你一个任务，请你尽快把你的想法，写成一个书面意见，包括如何组建机构，调配人力，需要些什么条件等等，以便提交中央讨论。”钱学森听到总理称他为“同志”，感到非常亲切，他从总理那炯炯有神的目光中，体会到党和人民对他的信任和重托。他抑制住内心的激动，只说了两个字：“好的。”

几天以后，也就是1956年2月17日，一份由钱学森起草的《建立我国国防航空工业的意见书》便送到了周总理的案头。当时为保密起见，用“国防航空工业”这个词来代表火箭导弹和后来的航天事业。钱学森的《意见书》，提出了我国火箭、导弹事业的组织方案，发展计划和某些具体措施。《意见书》还开列了可以调来参与这一事业的21位高级专家名单。《意见书》提出，健全的国防航空工业，“除工厂外，还应该有一个强大的为设计服务的研究及试验单位，也应该有一个作长远及基本研究的单位。自然，这几个部门应该有一个统一领导的机构，作全面规划及安排的工作”。

钱学森的意见书，受到了党中央的高度重视。1956年3月14日，周总理亲自主持中央军委会议，研究决定由周恩来、聂荣臻和钱学森等筹备组建导弹航

空科学研究的领导机构——航空工业委员会。会议决定按照钱学森的建议，组建导弹航空事业的科研机构、设计机构和生产机构。国务院任命聂荣臻为航空工业委员会主任，钱学森为委员。遵照中央军委的决议，1956 年 10 月，聂荣臻提出《关于建立我国导弹研究工作的初步意见》，建议在航空工业委员会下设导弹管理局，由钱学森任第一副局长兼总工程师；建议建立导弹研究院，由钱学森任院长。中央书记处很快批准了聂荣臻的《初步意见》。中共中央总书记邓小平表示："大家放手去干，成功了，功劳是你们的；失败了，责任由书记处承担。"于是钱学森立即受命负责组建我国第一个火箭、导弹研究机构——国防部第五研究院。

1956 年 10 月 8 日，正好是钱学森回归祖国一周年的日子，由聂荣臻主持，国防部第五研究院在车道沟兵器招待所宣布成立。在聂荣臻代表国务院、中央军委宣布国防部五院成立以后，接着就由钱学森给刚刚分配来的 156 名大学生讲授导弹的基本知识——《导弹概论》，在 1942 年美国加州理工学院火箭和喷气技术训练班授课 14 年之后，钱学森为能在自己的国家培养新中国第一批火箭、导弹技术人才并为他们授课，感到无比激动。

（原载《文汇报》，2001 年 12 月 10 日第 12 版）

作为一名共产党员的钱学森

涂元季

钱学森是我国著名科学家。他的爱国主义情操，他对新中国科学技术事业和“两弹一星”事业的贡献众所周知。然而，让钱老引以为自豪的是，他是一名共产党员。他为什么要加入中国共产党？他是怎样入党的？入党以后，他又是怎样严格要求自己，做好一名普通党员的？在今天全党进行保持共产党员先进性教育活动中，把钱老这些鲜为人知的事迹公之于众肯定是有益的。

追根溯源，钱学森早年虽不是共产党员，但他一贯追求进步，思想“左”倾。20 世纪 20 年代，当钱学森还是一名青少年时就接受过进步教育。他晚年常常回忆说，他在师大附中读书时，语文老师董鲁安思想进步，在课堂上除了讲授语文知识以外，还常常用较长时间讨论时事，批判北洋军阀政府的腐败无能。这使他对旧中国有了初步认识，暗自下定决心，一定要奋发学习，争得民族自强。

钱学森在上海交通大学读书时，好友之中有几位地下党员，他自己也参加过共产党外围组织的活动，读过马克思、布哈林等人的书。他在美国学习、工作期间正值第二次世界大战。他虽身在异国，但心系祖国的抗日战争，经常和几位好友聚在一起，谈论战争形势，对祖国的命运表示了深切忧虑。这些好友之中，如 F · J · 马林纳、S · 威因鲍姆等都是美共党员。他的另一位好友、诺贝尔化学奖获得者 L · 鲍林虽不是美共党员，但思想更激进，二战后曾积极反对战

争，争取世界和平，由于他这方面成就卓著，还获得诺贝尔和平奖。

在麦卡锡主义横行的年代，钱学森的这些交际和社会活动引起了美国当局的注意。由于他参与了美国导弹的研制和美军尖端武器发展规划的制定等高度机密性工作，他的这些表现曾使得美国右翼势力相当紧张。1950年，当他提出要回到新中国时，便立即受到严酷的政治迫害：在长达5年的时间里失去了人身自由，当局还经常对他严加审讯，千方百计逼他承认自己是“共产党员”，非法入境。面对强大的敌人，钱学森充分表现了中华民族的崇高气节和随机应变的机智勇敢，理直气壮地驳斥对他们的诬陷。已公开的美国联邦调查局档案曾这样记载一次审讯情况：

在经过多次正面审讯，钱学森均不承认自己是共产党员以后，检察官想转着弯地引钱学森上钩。他在一连串的例行提问以后，突然问钱学森忠于什么国家的政府。

钱学森略作思考，回答说：“我是中国人，当然忠于中国人民。所以我忠于对中国人民有好处的政府，敌视对中国人民有害的任何政府。”

检察官追问：“你说的‘中国人民’是什么意思？”

钱学森答：“四亿五千万中国人。”

检察官说：“这四亿五千万人现在分成了两部分，那么我问你：你是忠于在台湾的国民党政府，还是忠于在大陆的共产党政权？”

钱学森答：“我认为我已经说过我忠于谁的原则了，我将根据自己的原则作出判断。”

检察官再问：“你在美国这么长时间，你敢发誓说，你是忠于美国政府的吗？”

钱学森答：“我的行动已经回答了这个问题，在第二次世界大战中，我用自己的知识帮助美国做事。”

检察官又问：“你现在要求回中国大陆，那么你会用你的知识去帮助大陆的共产党政权吗？”

钱学森说：“知识是我个人的财产，我有权要给谁就给谁。”

检察官又说：“那么你就不让政府来决定你所应当忠于的对象吗？”

这一下钱学森可抓住了他的把柄，义正辞严地回答说：“不，检察官先生，我

忠于谁是要由我自己来决定的。难道你的意愿都是美国政府为你决定的吗?”

检察官狼狈不堪。第二天洛杉矶报纸上的大字标题是:“被审讯的不是钱学森,而是检察官!”

钱学森就是这样在美国度过了5年的漫长岁月,直至1955年经中国政府和周恩来总理的营救,他才回到日夜思念的祖国。

回国后,钱学森目睹了新中国欣欣向荣的发展景象,看到共产党的各级领导廉洁奉公,全心全意为人民服务的光辉形象。所有这一切,都使这位在旧中国度过漫长黑夜的科学家大为感动。在学习了党的知识以后,他深深地认识到,党的事业是非常伟大的。而他个人不管有多大本事,如果不依靠党组织,他所追求的祖国强盛梦想是无法实现的。所以他回国不久就萌生了入党的愿望。1958年初,他向组织郑重提出入党要求。

据当时的科学院党组书记张劲夫同志回忆:一天晚上学森同志到他家,谈了自己在美国的遭遇,并郑重提出入党请求。张劲夫对钱学森要求进步的动机给予肯定和鼓励。钱学森找到当时科学院秘书长杜润生和力学所党的负责人杨刚毅作入党介绍人,并在1958年4月6日向组织写了长达7页纸的“思想检查”,对自己过去的历史作了详细交代,还深挖了回国以后的思想。比如,他说自己对思想改造的艰巨性、长期性认识不足,一回国就急着要把杭州老家的房产交给国家。以为把那点东西一交自己就成为“无产阶级”了,“思想就轻松了”,可国家偏偏不接收,弄得他思想很不愉快。他说,这其实是自己“资产阶级思想的一种幼稚病”,还“没有下决心从根本上改造自己的人生观、世界观”。

由于他认识深刻,这份“思想检查”得到了组织的肯定。同时力学所支部召开有部分群众参加的支部大会,征求广大党员和群众的意见。大家在会上都发了言,既肯定钱学森的进步,也坦率地提出了自己的意见。钱学森认真听取大家的意见并作了详细记录,至今他十分珍视保留的记录稿纸就有8页。比如,有人说钱学森不接触工农群众,有知识分子的“臭架子”。钱学森在会议结束时表示虚心接受大家的意见,一定在行动中注意改正缺点错误。

不久,在1958年的“大跃进”运动中,毛主席号召“除四害”,力学所组织全所人员到北京郊区农村去吆麻雀。钱学森觉得这是接触农民群众,改造自己的好机会,便一起参加了。这件事很快被中央领导同志知道了,立即批评力学所

党的负责人，说不能这么简单化地理解知识分子要接触工农群众的口号，像钱学森这样的科学家，党有更重要的事请他办，以后这样的活动再不要让他参加了。

对于中央领导同志的关怀，钱学森十分感谢。1958年4月19日他又向党写了长达8页的“交心”材料，进一步谈了他对党的各项方针政策的认识，尤其是对反右斗争的认识。因为有人提出他在反右斗争中还去看望钱伟长，在经济上接济“现行反革命分子”清华大学教授徐璋本的家属，政治立场不坚定，思想上划不清界线。钱学森在“交心”材料中深刻检讨了自己的错误。

像这样的事在那个年代其实是司空见惯的，今天的人们不值得大惊小怪。党组织对钱学森是十分爱护的，他写的这些材料当时都定为“绝密”级，不准向外扩散。鉴于钱学森对党的深厚感情和对党认识的提高，组织上决定发展他入党。1958年9月24日钱学森正式填写“入党申请书”，1958年10月16日力学所支部召开有部分群众参加的支部大会，正式讨论钱学森入党问题。全体党员一致同意钱学森入党，也诚恳地给他提出了意见和希望。比如，有人提出钱学森和院领导如张劲夫、裴丽生、杜润生等关系很好，但对力学所党的领导尊重不够，一些业务上的重大问题不征求他们的意见。钱学森在支部会上承认了自己的缺点，说他在思想上觉得张劲夫、裴丽生等人虽不懂科学，但很能干，有领导水平，所以有问题总愿意向他们请示。在他的思想深处确有瞧不起力学所党支部负责人的想法，遇事就很少找他们商量。经过大家的帮助，他认识到“这是不尊重党的领导的表现”，是一个“严重问题”，他“一定从思想深处提高认识，坚决改正”。

钱学森是心口一致，说到做到的。他在以后的工作中和力学所历任党支部、党总支负责人，像晋曾毅、杨刚毅等同志都建立了良好的同志式工作关系。他在晚年也常常念叨这些老同志在他刚刚回国时对他的帮助和支持。他也很感谢同志们在支部大会上给他提的意见。他说：“像我这样的人上面很重视，如果我飘然自大，不尊重本单位领导，那也做不好工作。同志们及早指出我这方面的缺点，使我在以后的工作中时时注意这个问题。我后来在工作中和老五院、七机部、国防科委及国防科工委的领导同志能处好关系，搞好团结，是与支部大会同志们的帮助分不开的。”

1959年1月5日,科学院党委通知力学所党总支:钱学森"已被接收为中国共产党预备党员,预备期一年,自1958年10月16日至1959年10月16日"。

1959年11月12日,力学所所办支部大会一致通过钱学森转正。从此,这位科学家就成为中国共产党的一名正式党员了。

钱学森对自己的政治生命十分珍视,他后来说,他曾经为自己成为一名共产党员激动得彻夜难眠,这是他这一生中仅有的三次激动之一。今天的年轻人也许不理解钱老的这种思想感情,因为他们没有钱学森那样曲折复杂的人生经历。试想,一个自幼追求进步但又不是党员的人,在美国却背上"共产党"的罪名,遭受了那么大的磨难,一旦他几十年的愿望终于实现,真的成为一名光荣的共产党员了,他怎能不激动得彻夜难眠?

钱学森参与创建的导弹与航天事业举世瞩目,震撼全球,但他从不居功自傲。他一贯反对别人称他为"导弹之父"或"航天之父";他总是以实事求是的态度告诉大家:像"两弹一星"这样的大科学工程,不是哪一个两个人能干成功的。"一切成就归于党,归于集体",这是他的肺腑之言。

入党以后,不管是在工作中还是在生活上,他总是以共产党员的标准严格要求自己。1966年在我们国家进行第一次"两弹结合"飞行爆炸试验的现场,他一直冒着生命危险站在发射塔下,直到原子弹与导弹对接操作全部完成,他才撤回指挥室,请聂荣臻元帅下达点火命令。他的无声行动给现场操作官兵以极大的信心和力量。上世纪60年代初,在国家遭遇三年自然灾害的困难时期,他为党分忧,毫不犹豫地把自己两部科学著作所得的大笔稿酬作为党费上交组织,同时在个人生活上他又节衣缩食,和全国人民一道共渡难关。

钱学森同志党性原则极强。只要是党组织决定的事,他从不说二话,坚决执行。比如他一直坚持不准给他写传。有人迫不及待要写,他知道后非常生气,曾十分严厉地说:"我还没死,你们急什么!"他在这个问题上的态度之坚决,真是达到令人敬畏的程度。

然而,当他听说《中共党史人物传》是经中央批准的,他已被列入,要写一个几万字的传记条目时,他不再坚持己见了,完全服从组织的决定,并嘱咐说:"我想,写传不是为写传而写传,更不能为个人歌功颂德去写传。而是要通过写传反映一个时代,反映我们党在那个时代的科学技术成就;总结过去的经验教训,

指导以后的工作。所以，第一，要实事求是；第二，千万不要写出矛盾来，我绝不和任何人争功劳，特别是关于我们国家'两弹一星'，我过去多次讲过，一切成就归于党，归于集体，我本人只是恰逢其时，做了该做的工作，仅此而已。这就是我的观点，是实事求是的观点，你要按照这个观点去写。”

从这段谈话中我们可以看出，钱学森同志在放弃个人意见，服从党组织决定时，他的态度绝不是消极的，这就是钱老的党性原则。

作为一名共产党员，钱学森同志的可贵之处还在于他不仅始终坚信党的事业，坚持党的基本理论，而且十分注意学习党的方针政策，紧紧跟上党的前进步伐，保持共产党员的先进性。党的理论刊物《红旗》杂志从 1958 年创刊，到后来改名为《求是》杂志，他每期必读，直至今天 94 岁高龄。他一生订阅《人民日报》、《光明日报》、《解放军报》、《北京日报》等党刊党报，阅读党报之认真，达到了令人难以置信的程度。几十年来他一直坚持亲手将报章杂志上的有用文章、新闻和消息剪下来，粘贴整齐，注明日期，分类装袋归档。仅仅是剪报材料就有 629 袋，计有 24500 多份，在钱老家里整整挤满 5 个大书柜。学习报刊尚且如此认真，学习中央文件、中央领导同志讲话等等就更不用说了。

钱老这种活到老，学到老，前进到老的坚韧不拔毅力，使他的思想不断升华，境界不断提高，从早年的一位爱国者，成长为一名共产党员，并进而成为一名优秀党员，科技界的楷模。

今天，钱老尤感欣慰的是以胡锦涛同志为总书记的新一届党中央，高举邓小平理论和“三个代表”重要思想伟大旗帜，提出了以人为本的科学发展观，并在十六届四中全会通过了《中共中央关于加强党的执政能力建设的决定》，提出“科学执政、民主执政、依法执政”的理念。他由衷拥护中央的决定。他晚年之所以大力倡导系统工程和系统科学，就是力图运用现代科学技术体系的所有成就，探索“科学地”建设社会主义的理论和方法。有了科学发展观和科学执政的理念，他的那些系统科学思想都可以逐步得以实现。

钱学森同志已经 94 岁高龄了，今年又正值他回到祖国 50 周年。他在国外立志学有成就，报效祖国，使祖国再不受列强的欺凌，使人民能过幸福安康的生活。他在成为世界知名学者以后，历尽艰辛回来了。50 年来，他把自己的知识和智慧全部无私地奉献给了他的祖国和人民。他像春蚕一样为人民吐尽了蚕

丝。他所得到的是一个强大的祖国和繁荣的社会主义大厦。而他，仍住在40多年前的老房子里不断地学习，紧紧地跟上党的前进步伐，始终保持共产党员的先进性。

（原载《人民日报》，2005年6月2日第8版）

以钱老为榜样

袁家军

当我离开大学的校门，成为航天科技战线的一员的时候，钱老的工作岗位已不在航天部门了；与我同龄的年轻朋友曾有幸目睹钱老与夫人挽臂相伴漫步大院中，我却连这样的机会也没有遇上。然而，随着年龄的增长，特别是在航天事业大熔炉中的不断锤炼，我愈来愈深刻地理解了“两弹一星”精神，即“热爱祖国、无私奉献、自力更生、艰苦奋斗、大力协同、勇于攀登”这 24 个字的内涵；愈来愈真切地感受到以钱老为代表的老一辈科学家的丰功伟绩和崇高风范。

回首 20 世纪 50 年代，年轻的新中国刚刚饱受过战火的洗礼，百业待举，国际形势十分严峻。只有迅速建立起可以抵御超级大国威胁的强大国防，才能真正实现中华民族的独立与自强。在党中央和毛主席的英明决策下，以钱学森为代表的老一辈科学家们受命于危难之中，毅然肩负起创立航天事业，研制“两弹一星”，重点突破国防尖端技术这一光荣而艰巨的历史使命。在异常艰苦的条件下，我国仅用 10 多年时间就成功地突破和掌握了“两弹一星”技术，国家科技实力特别是国防实力发生了质的飞跃，极大地增强了民族自信心，国际地位得到了显著的提高。这是新中国迅猛发展的重要象征，是中国人民在攀登现代科技高峰的征途中创造的人间奇迹。以钱学森为代表的老一辈科学家，将永远与“两弹一星”的伟业融为一体，永载中华民族的光辉史册。

在庆贺钱老90华诞之际，我想作为青年科技工作者的责任，不仅在讴歌和颂扬钱老的光辉业绩，更重要的是思索和学习他的思想品德、科学精神和工作作风，并在实践中发扬光大。

一要学习钱老崇高而强烈的爱国主义精神。钱老曾经说过："我到美国去，心里只有一个目标，就是要把科学技术学到手，而且要证明我们中国人可以赛过美国人，达到科学技术的高峰，这是我的志向。""回中国，是因为我的根在那里。"钱老毅然回国后，把自己的毕生的智慧和心血都奉献给了"两弹一星"等崇高事业。在钱老身上，集中体现了一代优秀知识分子对祖国和人民的无比热爱和忠诚。当前我国已经进入社会主义现代化建设蓬勃发展、实现中华民族全面复兴的伟大时代，为青年一代提供了难得的机遇和舞台，只要我们大力弘扬爱国主义情操，脚踏实地地做好本职工作，我坚信，我们就一定会在报效祖国的实践中实现自己的人生价值。因为我们的事业在中国。

二要学习钱老勇于探索、善于攻关、坚忍不拔的开拓创新精神。我国的"两弹一星"事业起步于新中国最困难的时期，在当时的国际条件下发展尖端技术，我们只能也必须依靠自己的力量，自力更生。每项工作都要经历艰苦的摸索，每个技术都要敢于攻关和善于攻关。每每念及往事，许多老一辈科学家都热泪盈眶，感慨万分。今天，党中央已经向我们发出了要在世界高科技领域继续占有一席之地的动员令，我们这一代青年科技工作者一定要大力弘扬创新精神，敢于走前人没有走过的路，为我国的科技事业增添辉煌，为形成高科技事业的整体优势和局部强势做出新的贡献。

三要学习钱老孜孜不倦、刻苦钻研、严谨务实的科学学风与品格。钱老在纪念郭永怀同志的文章中写道："科学一方面是精深的理论，一方面是火热的斗争，是冷与热的结合。这里没有胆小鬼的藏身处，也没有自私者的活动地。这里需要的是具有真才实学和献身精神。"这个表述，既是钱老对科学、对科学家的另一番理解，也是钱老始终追求完美、朴实、实事求是学风的真实写照。

（节选自《中国空间技术研究院副院长袁家军在中国科协、中国科学院、中国工程院联合举办"钱学森星"命名仪式上的发言》，载《九十华诞钱学森》，上海交通大学出版社，2003年版。标题为编者所拟）

祖国召唤着钱学森

纪　涛

钱学森终于回到了祖国。在此前后，他的一些旅美同学、朋友、学生亦乘风破浪而归。今天，回忆起这段经历，他们无不感慨万分，并向记者讲述了钱学森为回祖国而做出的种种艰苦的努力。

著名电子学家、中科院学部委员罗沛霖和钱学森曾同在北京师大附小和上海交大读书，回想起大学时代，罗沛霖说：在当时白色恐怖下，"读书救国"在学生中很有影响，钱学森却对我说，我不认为这样光读书就能救国。国家到了这个样子，不搞政治，不经过革命是不行的。原来钱学森在家养病期间，读了不少进步书籍。他的话对我启发很大。1938 年我辞去工作到了延安，想来也有钱学森的影响。

罗沛霖再次与钱学森会面是 1947 年了。作为"党外布尔什维克"的罗沛霖受党指示，准备留学美国，为新中国建设打下基础。钱学森非常高兴，热情为罗沛霖写了推荐书。当时，胡适正建议钱学森做北大校长，钱学森告诉罗沛霖：我不接受，不必为他们（指国民党）装点门面。

中科院研究生院李佩教授和她丈夫郭永怀（已故著名力学家、应用数学家）是钱学森夫妇的挚友。郭永怀和钱学森同是当代航空大师冯·卡门的研究生，两人真挚相知，共同奋斗，给李佩留下了深刻的印象。

李佩教授回忆道：1950年钱学森决定回国时被美国拘捕，所有在美学习、工作的中国人都震惊了。钱学森的中国和美国朋友当时设法筹集了数额惊人的保释金15 000美元，积极营救钱学森。他们1950年装了箱准备海运回国的东西还被美国“保管”着，他们却天天处于整装待发的状态，把随身需用的衣物装在3只轻便的手提箱里，等待着禁令解除的时刻。

力学所研究员郑哲敏早年留学加州理工学院期间，钱学森作为他的博士论文导师，指导他研究“热弹性”问题。回想起这段经历，郑哲敏感到：作为钱先生的研究生，我所得的教益并不限于指导我的论文。

他回忆道：新中国诞生后，我们留美科协小组订阅《华侨日报》，钱先生每份都仔细阅读，对来自新中国的每条好消息都感到由衷的高兴。1954年，郑哲敏完成学业，想方设法准备回国，即将离美时，钱学森全家为他饯行。

钱先生说：一是关于回国后的工作问题。他说只要国家需要的都可以做而且应该做。第二，社会主义社会是高度计划性的社会，因此用得上第二次世界大战中发展起来的运筹学，而且将会比资本主义国家得到更好的发展。因此，郑哲敏强调说，钱先生要求我，回国后一定要把重视运筹学发展的意见转达给钱伟长先生。

1955年钱学森回国后，便创立了我国运筹学研究集体。

（原载《北京日报》，1991年11月26日第1版）

洒向边疆都是爱

——钱学森关怀内蒙古沙产业草产业发展二三事

郝诚之

从播科学良种到指发展道路

1984年，我在《内蒙古日报》的科学副刊当责任编辑。面对当时世界范围的新技术革命浪潮的冲击，我认为这是挑战也是机遇。中国边疆少数民族地区的内蒙古，在科学知识的宣传上不应落后。我斗胆向我国著名科学家钱学森院士约稿，希望他能在百忙中给内蒙古自治区党报的科学园地（当时叫《科学宫》）撒点科学的良种。鉴于副刊只有四分之三的版面，我请老科学家“写一篇1500字左右的短文。如果言犹未尽，长点也不怕，我可以分期连载”。当时年轻，只贴了8分钱的普通邮票把信发出去了。时间是1984年5月25日。

令我做梦也没想到的是，半个月之后的6月8日，钱老应约写来了专论《草原、草业和新技术革命》，1655字，还亲笔复函：“遵嘱写了一篇短文，现寄上，请审阅。”

钱老在信中说：内蒙古13亿亩草场的产值平均只有0.20元，这太低了。

原因是转化得不够,新技术用得不够,没有系统工程的思想。他说草原的草养肥了牛,牛的乳、肉、皮、脏器、骨头都转化增值了,但把牛粪浪费了。现代科技告诉我们:牛粪可以养蚯蚓,蚯蚓可以喂鸡,鸡粪可以养鱼,鱼又可以分层,鱼塘的水在密闭的水泥池子中加上青草可以产生沼气,沼气可以照明、发电,加工饲料,搞工厂化养殖;作为代替能源,可以放电影、电视、搞卫星接收、远程教育;生产要素集中了,人口集中定居了,工商业发展了,就可以建草原小城镇了,他叫"草业新村"。钱老说,沼气池中的残渣废液是优质有机肥,可以施到草场上"还田"、"肥田",既避免了污染,又可使草原更绿、牛更壮,转化增值更有效,人和自然更和谐发展。

现在看来,这种把食物链变成转化链,把产业链变成效益链、价值链的做法和设计,就是"循环经济"，"知识经济",就是"科学发展观"和"可持续发展"。

钱老的这篇专论在《内蒙古日报》1984 年 6 月 29 日刊登后,《技术经济导报》和《人民日报》全文转载。内蒙古党委高度重视,派人找我谈话,说党委书记周惠同志看到钱老的文章了,认为写得非常好,只是短了些,可否请钱老展开谈一谈,以便在党委常委会上研究。我便写信向钱老说明此意,钱老非常重视,很快寄来了他关于第六次产业革命的论述的万言书:《创建农业型的知识密集产业——农业、林业、草业、海业和沙业》,内蒙古党委政研室按领导指示加按语登在内蒙古党委决策内参《调研信息》1984 年 7 月 27 日第 24 期上,为党委正确决策提供了科学依据,推动和指导了内蒙古在西部首倡的牧区体制改革"草畜双承包"。后来我们才知道,这也是在全国省级内参上最早发表的钱老首创的知识密集型的沙产业、草产业理论。它是面向 21 世纪的治国方略,第六次产业革命的理论框架,更是科学开发西部的比较全面、深刻的战略建议书,有情况、有分析、有对策、有建议,高屋建瓴,入木三分。

钱老在这篇关于第六次产业革命的论述中,真正令我们佩服的是如下 4 点:①善待沙漠、草原;②尊重自然规律;③关注边疆民生;④兴边强国结合。要求我们既要换一种思维看沙漠,多采光,少用水,高效转化太阳能;更要"草畜工贸"四结合,在新技术,高效益,产业链上做文章。不是搞传统的"工业化",以牺牲生态环境作代价;也不是西方的城市化,置沙区、草原农牧民的贫困于不顾;而要注意并努力做到:生态和生计兼顾,治沙和致富双赢,"绿起来"和"富起来"

结合。

钱老在其后的有关信件中指出，草产业是“草业系统工程”的简称，是“以草原为基础，利用日光，通过生物，创造财富”的产业。沙产业是用系统思想、整体观念、科技成果、产业链条、市场运作、文化对接来经营管理沙漠资源，实现“沙漠增绿、农牧民增收、企业增效”的良性循环的新型产业。它要求用科学的经营管理理念，把知识和产业对接起来，把“输血”和“造血”联系起来，“开创21世纪的大农业”。为什么要强调21世纪呢？因为只有到21世纪才会具备搞这个高起点、高技术、高转化、高素质、高效益的新型产业的条件。钱老说：“用100年时间来完成这个革命，现在只是开始。沙漠地区可以创造上千亿元的产值。”

钱老一直强调要树立新的生态观、资源观、发展观，把占我国国土面积五分之一的沙漠、沙地用起来，作为中国人未来的生存空间，“保持在中国大地上适于近十亿人口生养栖息的环境”；把全国63亿亩草原重视起来，走“高效转化”、“永续利用”的新型产业化之路。钱老在给中央领导的信中说，跨世纪的西部大开发，“起点一定要高”。

从高度关注到明确肯定

我们从2001年中国环境出版社出版的刘恕、涂元季编的《钱学森论第六次产业革命通信集》一书得知，为了推动沙产业、草产业的深化研究和实际运作，钱老倾注了相当的时间和精力。从1983年至1999年16年间，钱老关于“第六次产业革命”的通信计186封，其中涉及沙产业、草产业内容的就有47封，包括国家领导人李鹏、宋平、田纪云、姜春云，知名专家钱正英、任继周、刘恕，部门领导高德占、徐有芳，科研人员田裕钊、王明昶、李毓堂、张志美，基层同志马西林、额尔敦布和，乃至编辑、记者，有的是了解信息、核准情况，有的是研究问题、交换意见。他在北京办公室听到内蒙古阿拉善盟盟委书记杨力生的汇报非常高兴，说阿拉善左旗的好多沙生药材“将来要身价百倍”；他从《内部参考》上看到内蒙古锡林郭勒盟镶黄旗的草业试点起步不错，十分欣慰，认为是草产业的有益尝试。

当我从内蒙古党委政策研究室调内蒙古政协经济委员会任专职副主任，按政协"三牧"部署，组织政协委员调研库布其沙区的"牧区稳定、农民增收、牧业增效"方面的问题时，发现民营企业开始成为生态建设的主力军。我们调查后认为，治沙不用沙，增畜不增草，直接导致了"人退沙进"、"畜多草少"生态报警的恶性循环。如果国家决策时不考虑降雨量在350毫米以下、只能生长灌木和草的实际情况，而以乔木为主、杨树当家，大搞"植树造林、绿化祖国"；那么，"一年绿、二年黄、三年又是老模样"的事与愿违、劳民伤财的景象就会频繁出现，这条路显然不能再走下去了。

这次考察，让我们发现了尊重自然规律尝到甜头的民间典型：小小沙柳可以成长为一个新型的生态大产业！它经过科学开发、综合利用可以"一举三得"：治沙、扶贫、环保。这种高抗逆、耐旱、耐寒的乡土树种和沙生灌木，分蘖能力强、固沙防风好，还可做牛羊饲草料和造纸工业的新原料。因为沙柳必须四年一砍伐才能防止枯死，所以平茬可以复壮，越砍越旺，沙区特适应。换言之，它以低投入、短周期、高效益、可持续，成为沙区农牧民脱贫致富奔小康、工农联手闯市场的好项目。民营企业家赵永亮围封沙地10万亩，试验用沙柳的嫩叶喂羊，用粗枝条粉碎拌木浆造纸，效果不错。我们反复研究，跟踪了一年，感到方向对头，是面向大市场、延伸产业链、城乡一体化和林、草、沙三业互补的有益尝试，完全符合钱学森院士的沙产业、草产业理论并有工农联手、简便易行的示范性。2001年5月20日，我们向钱老报告了这一工程的试点情况。20天后，91岁高龄的钱学森院士给赵永亮和我写来了充满鼓励的信。钱老说："您二位2001年5月20日给我写的信和《关于内蒙古东达蒙古王集团在库布其沙漠实施沙柳综合利用产业化工程》的材料我都看到了，非常感谢！""看了你们的材料，我认为内蒙古东达蒙古王集团是在从事一项伟大的事业——将林、草、沙三业结合起来，开创我国西北沙区21世纪的大农业！而且实现了农工贸一体化的产业链，达到沙漠增绿，农牧民增收，企业增效的良性循环。我向你们表示祝贺，并预祝您们今后取得更大成就！"据我们后来从钱学森办公室了解，这是钱老对林、草、沙三大产业互补联系的第一次明确阐述，也是对西部民族地区政协委员、民营企业作用的第一次高度肯定！

从破格当“名誉顾问”到鼓励给“全国示范”

2000年7月，针对有的学者说西部大开发生态建设没有成熟理论指导，我写了一篇《钱学森与西部开发》的文稿，摆事实说明20年来钱老沙草产业理论对西部开发的科学指导。内蒙古自治区党委书记储波同志高度重视，明确批示，并委托党委副书记杨利民同志抓落实。

2000年12月，在杨利民副书记的支持下，内蒙古党委政研室、内蒙古党委宣传部、内蒙古政协经济委员会、内蒙古林业厅、畜牧业厅、科技厅、内蒙古《实践》杂志社、内蒙古东达蒙古王集团等10家单位联合召开“钱学森与西部大开发”理论研讨会。杨利民副书记亲自到会讲话，要求用钱学森院士的理论指导内蒙古工作，建议由自治区政协牵头，筹备成立“内蒙古沙产业研究会”，诚邀钱老担任名誉顾问。

会后，我把开会情况和上述请求向钱学森院士做了书面汇报。2002年3月27日，钱学森院士的秘书涂元季把电话打到我家，说我们给钱老的书面材料已收到。内蒙古要解决可持续发展的问题，准备按钱老1984年的建议，搞好沙产业、草产业方面的普及宣传、学科研究、经验总结、规范推动和名牌创建，并成立相关的研究会，很好。内蒙古草原面积广大，畜牧业很有影响，草产业有用武之地，成立“内蒙古沙产业、草产业研究会”更好。如果内蒙古党委领导同志同意这样，北京钱老身边的同志(包括他和中国沙产业基金会负责人之一、中国科协副主席刘恕教授等)愿意做钱老的工作。

涂元季说：钱学森院士是我国沙产业、草产业理论的创始人。创始的目的是什么？就是要用知识密集型的第六次产业革命的理论来解决中国的吃饭问题，特别是贫困地区的富裕问题。内蒙古沙区不少，草原面积更大，1984年钱老就建议内蒙古带头，搞“有中国特色的草业和草业系统工程”，概括地说就是草产业嘛。钱老一生没有担任任何学术团体的名誉职务，这次能不能破例来当你们协会的名誉顾问需要钱老点头。老人已年逾九旬，一生关心草产业，认为草产业在中国“事关重大”，也许能够对内蒙古开个口儿。

涂秘书强调，草产业是高科技，不仅仅是种好草的饲草业和草坪业，而是靠新思维、高科技用好草、转化好草，延伸产业链，对接大市场，兼顾环境效益和经济效益。畜牧业是草产业链条上的重要内容，内蒙古要变“畜牧业大省”为“畜牧业强省”，高度重视和研究开发草产业是非常正确的选择。

在内蒙古党委、政府、政协领导的支持下，内蒙古沙产业、草产业协会筹委会经过一年的紧张工作，在领导、专家和企业家“三结合”的基础上，完成了团体申报、组织审查、章程拟定和领导班子提名及工作报告起草。定于2002年12月22日开成立大会暨首届理论研讨会。

12月18日上午9时，钱学森办公室涂秘书给我打来电话，说钱老已经同意给内蒙古沙产业、草产业协会负责人写一封贺信，他已经按钱老指示拟文送审，现在正在审，嘱我不要离开，以便第一时间传真给我。上午10时刚过，钱老审定并签字的贺电传过来了。抬头是“内蒙古党委副书记杨利民同志、内蒙政协副主席夏日同志”，内容第一段是“喜闻内蒙古自治区沙产业、草产业协会成立。我认为，这是内蒙古自治区贯彻落实十六大精神，全面建设小康社会的一项重大举措。对此，我谨表示热烈祝贺！”第二段是：“江泽民同志在十六大报告中讲到西部大开发问题时提出：‘积极发展有特色的优势产业。’内蒙古的优势产业是什么？我认为就是沙产业和草产业，这是内蒙古的经济增长点，只要内蒙古的同志紧紧抓住了这两大产业，真正建设成知识密集型的沙产业和草产业，内蒙古的社会主义现代化建设就会迈上一个新的台阶，内蒙古的生态环境也会得到改善。”“最后预祝大会成功！”

瑞雪飘飘，在内蒙古自治区首府呼和浩特的五星级新城宾馆召开的内蒙古沙产业、草产业协会成立大会开幕式上，爆出了喜人的特大新闻：著名科学家钱学森院士，不但派秘书涂元季将军在会上给协会名誉会长、党委杨利民副书记递交了钱老签名的贺信，而且代表钱老从协会名誉会长、内蒙古党委副书记兼政府常务副主席岳福洪手中接过了“名誉顾问”的《聘书》。涂元季将军代表钱老讲话：“钱学森院士多年来有一条不成文的原则，即不挂名任何名誉职务，为此，他曾谢绝过各种单位和社团的盛情邀请。但这次却破例答应给内蒙古沙产业、草产业协会当名誉顾问。这充分体现了钱老对内蒙古的深情和厚望。”在雷鸣般的掌声中，他大声宣布：钱老让我捎给大家两句话：第一句：“内蒙古的同志

过去在‘两弹一星’事业上做出了贡献，他们现在又在沙产业和草产业上带了个好头。我希望他们在沙产业、草产业上也要做出重大贡献，在全国起到示范作用”。第二句：“如果内蒙古把沙产业、草产业搞好了，其贡献和影响绝不止于在内蒙古，而是在全国！”全场群情澎湃，掌声像潮水一样，从后排涌向前排，从台下涌到台上……

钱学森院士是世界著名的、中国屈指可数的“有杰出贡献”的“人民科学家”。在中国科学家群体中，他是一面光辉的旗帜。他的人品、学识、成果、贡献，他的爱国、爱党、爱人民、爱边疆，都是心之所至，情之所至。他的至纯、至真，已达到超凡脱俗的崇高境界。

事实已一再证明，钱老一生追求的是八个字：“志在强国，心在富民”。志在强国，他为“两弹一星”事业做出了特殊贡献；心在富民，他用知识密集型沙产业、草产业理论指导了西部大开发的科学实施。

（原载内蒙古政协办公厅、内蒙古沙产业、草产业协会等主办《政协经济论坛》，2004年第4期，编者略有删节）

学习老一辈科学家的爱国精神

《人民日报》记者

在静谧典雅的中南海紫光阁，中共中央总书记江泽民，国务院总理李鹏今日下午三时半亲切会见了全国政协副主席、中国科协主席钱学森，热烈祝贺他荣获“小罗克韦尔奖章”和“世界级科技与工程名人”、“国际理工研究所名誉成员”等称号。

这一荣誉，是今年6月29日在美国纽约召开的1989年国际技术与技术交流大会上，为表彰钱学森对中国火箭导弹技术、航天技术和系统工程理论作出重大开拓性贡献而授予的。江泽民总书记、李鹏总理首先同钱学森合影留念，接着进行了愉快的交谈。江泽民总书记称钱老是他的老学长，因为他俩分别在1934年和1947年毕业于上海交通大学。江泽民同志首先请李鹏同志讲话。

李鹏总理代表党中央、国务院向钱学森所获得的荣誉表示热烈的祝贺。他说，这是当之无愧的，这不仅是钱老的光荣，也是中国的光荣，是中国科学工程技术人员的光荣。

李鹏说，钱学森同志在50年代初期，曾冲破重重阻挠，漂洋过海，毅然回到祖国。他的经历，体现了一位中国知识分子所走过的曲折道路，也集中表现了中国知识分子的光辉品质，这就是爱国、爱党、爱人民。他对祖国人民有着深沉的爱，对自己的事业充满了胜利的信心，充满了克服一切困难的勇气，并且为完

成这一事业锲而不舍，竭尽全力。

李鹏说，中国是以工人阶级为领导阶级的国家，知识分子是工人阶级的一部分，他们的主流是好的。我们在建设四化的过程中，要依靠工人阶级，也要充分发挥知识分子的作用。

李鹏在谈话中还谈到发展我国国防工业的重要性。他希望广大科技工作者在吸收国外经验的同时，发挥自力更生、艰苦奋斗的传统，把国防工业搞上去。

接着，江泽民总书记讲话。他说，完全同意李鹏同志讲话。当年钱老冲破重重困难，远涉重洋回归祖国，充分体现了高度的爱国主义精神。现在有的人总觉得外国什么都比中国好，这是妄自菲薄。我们学习钱学森同志，不光要在学术方面，更重要的是在政治品质方面。要学习老一辈科学家那种高尚的民族自尊心、民族自信心和民族气节。

江泽民还说，目前，中国的经济同发达国家相比，还有较大差距，但中国的前途是光明的。中国绝不屈服于外国的压力。越是困难，越要发扬我们的民族精神，越要把我们的工作搞好。同时，中国又是“礼仪之邦”，我们要在和平共处五项原则的基础上发展同各国的友好关系，在平等互利的基础上与各国进行贸易往来和经济技术合作，进一步搞好对外开放。

钱学森同志感谢党中央，国务院的关心。他说，作为一名科学家，活着的目的就是为人民服务，人民对我们的工作满意的话，那就是最高的奖赏。我们一定要爱国、拥护共产党，在党的领导下，为四化建设竭尽全力。

钱老还深情地回忆了在周总理的关怀下，在聂荣臻同志的直接指挥下，进行国防科研工作的情景。他说，现在某些方面赶不上去，不是因为中国人笨，而是我们缺乏严密的组织，没有很好地把人的积极性发挥出来。他相信在党中央领导下，我们的事业会越来越兴旺发达。

（原载《人民日报》，1989年8月8日第1版。编者略有删节）

钱学森的博大胸襟与爱国情愫

士　方

一

钱学森是我国航天科技事业的先驱和杰出代表，被誉为“中国航天之父”和“火箭之王”。他1935年赴美国留学，在美学习研究期间，与他人合作完成的《远程火箭评论与初步分析》，奠定了地地导弹和探空火箭的理论基础；与他人一起提出高超音速流动理论，为空气动力学的发展奠定了基础。1956年，他受命组建我国第一个火箭、导弹研究所——国防部第五研究院并担任首位院长。他主持完成了“喷气和火箭技术的建立”规划，主持了近程导弹、中近程导弹和我国第一颗人造卫星的研制，直接领导了用中近程导弹运载原子弹“两弹结合”试验，参与制定了我国第一个星际航空的发展规划，发展建立了工程控制论和系统学等。钱学森历任中科院力学所所长、七机部副部长、中国科协主席、全国政协副主席等。

钱老曾说：“我本人是沧海之一粟，渺小得很，真正伟大的是中国人民，是中国共产党，是中华人民共和国！”钱老的爱国主义精神和谦逊品格于此可见。

1949年中华人民共和国成立,钱学森心潮澎湃,决意回到祖国。

当时钱学森已是世界著名科学家,夫人蒋英作为歌唱家也在音乐界享有声誉。但祖国的召唤,使他们毫不犹豫地放弃了优越的一切。

1950年8月钱学森一家人准备乘加拿大班机离开美国,但是美国国防部以莫须有的罪名通过海关扣留了他。之后,美国司法部签署了逮捕令,钱学森失去了自由。

在美国工作的10多年间,钱学森为美国航空和火箭技术的发展做出了重要贡献。当得知钱学森要回国时,美海军部副部长立即给司法部打电话:"无论如何都不要让钱学森回国,他太有价值了","宁可毙了他,也不要放他回国。"

1955年5月,钱学森从海外华人报纸上看到一则关于中国庆祝"五一"国际劳动节的报道,其中有他熟悉的世交陈叔通和毛主席一起在天安门城楼检阅游行队伍的消息。

钱学森立即给陈叔通写了一封请求祖国帮助他回国的信,夹在蒋英写给她在比利时妹妹的信里,悄悄地寄了出去。陈叔通接到信的当天,就把信送交周恩来总理,当时中美在日内瓦正举行大使级会谈。王炳南大使根据周总理的指示与美方交涉。开始,美方不承认扣留了任何中国公民,但当王大使拿出钱学森的信时,美方才哑口无言。最后,美国政府只得无奈地允许钱学森回国。

钱学森说:"我从1935年去美国,1955年回国,在美国呆了整整20年。这20年中,前三四年是学习,后十几年是工作,所有这一切都是在做准备,为的是日后回到祖国能为人民做点事。"

在回国途经马尼拉轮船码头时,钱学森遇到一位华侨。"您为什么想回到中国?"华侨问。"我想为仍然贫穷困苦的中国人民服务,我想帮助在战争中被破坏的祖国重建,我相信我能帮助我的祖国。"钱学森回答。"您离开美国困难吗?""是的,美国政府设置了太多的条件,他们不允许我带走我的书和笔记,但是,我将尽最大努力恢复它们。""你是做什么工作的?"钱学森反问。"我姐姐是初中老师,我是高中老师。"华侨答。"非常好,中小学的老师非常重要,因为这是一个社会发展的基础。青年是社会的未来,他们必须受到好的教育,以培养他们的潜能和创造力。""但是,我只能教低层次的东西,不像您,是杰出伟大的

科学家，能够创造事业。”“不，我只是蛋糕表面的糖衣，蛋糕要想味道好，里面的用料必须好。基础非常重要，培养年轻人是一个国家进步的基础，不要瞧不起你的工作，你是在塑造年轻人的灵魂。”钱学森就是这样看待自己，看待别人。

钱学森从不沽名钓誉，他拒绝上任何名人录。“不上任何名人录”是钱老自订的“七不准则”中的一条，这一条连同“不题词、不写序，不兼荣誉性职务”等自律条款，让我们读懂了一位伟大的科学家对人生的诠释。

谈到钱老的治学态度，2005 年他的秘书涂元季提起一件往事。有位青年曾经写信指出钱老论文中的一处错误，钱老亲笔回信肯定了这种独立思考、敢于质疑的精神，并请这位青年就此写成论文，由他推荐发表，目的是让学界同仁都认识到这一错误，以免被错误引用。涂元季说：“这种风范与胸襟值得我们每个人学习。”

当年曾与钱老一同在美国加州理工学院学习、任教的郑哲敏院士说：“技术科学就是在基础研究与工程实践中架起一座桥梁，技术科学要为国家的经济和国防建设服务，要致力于创造性地带动工程技术的发展，同时推动科学的发展。这是钱老一贯强调的。倡导技术科学，也就是倡导理论与实践结合，对那些无实质内容，做‘数字游戏’的工作，钱老总要提出批评。”

钱老大半生获得无数荣誉，但他最看重的是他能成为一名优秀共产党员。1991 年 10 月 16 日，国务院、中央军委在人民大会堂召开授予钱学森“国家杰出贡献科学家”荣誉称号和“一级英雄模范奖章”大会。中共中央总书记江泽民、国家主席杨尚昆亲自为他颁奖。但钱学森在讲话中却说：“今天我不是很激动，”他说，“就在今年，我看了王任重同志写的《史来贺传》的序。在这个序里他说中央组织部把雷锋、焦裕禄、王进喜、史来贺和钱学森这五个人作为解放 40 年在群众中享有崇高威望的共产党员的优秀代表，我心情激动极了。我现在是劳动人民的一分子，而且与劳动人民中最先进的分子连在一起了。”

钱老曾回忆说：“在建国 10 周年的时候，我被接纳为中国共产党的一员。这个时候我心情非常激动，我是一名中国共产党党员了！我简直激动得睡不着觉。”

2004 年 6 月新浪文化与南方都市报等 15 家报刊联合推出大型公共调查：20 世纪中国十大文化偶像评选，钱学森被评选为十大文化偶像的第 7 位，是唯

一的一位科技界人物。

二

上世纪80年代在我与钱学森先生接触的过程中，感受到作为一位科学家，他却有着浓厚的文学艺术情结，对民族文化的关心令人钦敬。

有人说他的这种浓厚的文学艺术情结，是受到他的夫人蒋英的影响，但这并不准确。蒋英是著名的声乐教育家和歌唱家，中央音乐学院教授，桃李满天下。蒋英是我国现代著名军事家蒋百里先生的女儿。应该说钱学森和蒋英是互为影响的，因为钱学森在美国加州理工学院学习之前就热爱绘画、音乐和摄影。钱学森与蒋英的艺术心灵彼此是相通的，共同的兴趣爱好使他们走到一起，只不过蒋英以艺术为职业，而钱学森以科学为职业。

钱学森回忆说："有趣的是，加州理工学院还鼓励理工科学生提高艺术素质，我们火箭小组的头头马林纳就是一边研究火箭，一边学习绘画，后来他还成为一位抽象派画家。我的老师冯·卡门听说我懂得绘画、音乐、摄影这些方面的学问，还被美国艺术和科学学会吸收为会员，非常高兴，说我有这些才华很重要，这方面我比他强。我父亲钱均夫很懂得现代教育，他一方面让我学理工，走技术强国的路；另一方面又送我去上音乐、绘画等艺术课。我从小不仅对科学感兴趣，也对艺术感兴趣，读过许多艺术理论方面的书，像普列汉诺夫的《艺术论》，我在上海交通大学念书时就读过了。这些艺术上的修养不仅加深了我对艺术作品中那些诗情画意和人生哲理的深刻理解，也让我学会了艺术上大跨度的宏观形象思维。我认为这些东西对启迪一个人在科学上的创新是很重要的。科学上的创新光靠严密的逻辑思维不行，创新的思想往往开始于形象思维，从大跨度的联想中得到启迪，然后再用严密的逻辑加以验证。我已90多岁了，想到中国长远发展的事情，其中包括如何使我们一些一般性的大学接近或达到世界一流大学的水平，达到科学和艺术的结合的标准。"

令人惊异的是钱老还撰写了有关美学、文化学、文艺学方面的精深论文。他曾发表过《我看文艺学》(载1982年第5期《艺术世界》)、《研究社会主义精神

财富创造事业的学问——文化学》(载 1982 年第 6 期《中国社会科学》)等专业论文。

在他发表了上述论文之后,他还饶有兴致地接受《文艺研究》杂志社的邀请,在《文艺研究》杂志社作了两次报告,这两次笔者都忝列末座,一睹钱老的演说风采。他思维敏捷,头脑清晰,口齿清楚,热情澎湃,极富感染力,一展大家风范。

第一次报告在 1986 年 4 月 18 日,他在这个讲座中还提到不久前发表在《文艺研究》上的拙文《朱光潜晚近美学思想评述》,使我很受鼓舞。

在讲座中,他认为文艺学从横向来看,可分十大门类:①小说、杂文;②诗词、歌赋;③建筑;④园林;⑤美术;⑥音乐;⑦技术美术(这是一门新兴的科学,即工业设计与艺术相结合);⑧综合艺术,包括戏剧、歌剧、电影、电视剧等;⑨烹饪;⑩服饰。他说:“可见,分类也是不断发展的,将来还要列出更多的门类。”谈到园林时,他说:“过去把园林放在了建筑里面,使得这门中国独特的传统艺术得不到发展。园林还可分为盆景、窗景、庭院、小园林、风景区、国家公园等。”在谈到“什么叫美”时,他说“人民的各部分对文化、文艺的兴趣、爱好是不同的。这就和美学的基本问题挂起钩来了。因为一些重要的问题,要追溯到美的理论。我不是美学家。也不是哲学家。但对美学有浓厚的兴趣。最近看了今年第三期《文艺研究》发表的 3 篇文章:士方、王德胜的《朱光潜晚近美学思想评述》、涂涂的《蔡仪美学思想的新发展——读〈新美学〉改写本》和梅宝树的《再谈李泽厚的美学思想》。这些美学家对美、美学有各自不同的看法,应该允许百家争鸣。若是要问我什么叫美?我以为,美是主观实践与客观实际交互作用后的主客观的统一。这就要联系到人、人的意识或精神与物质的关系问题。我以为,马克思主义哲学已经科学地回答了这个问题。我们搞准了精神与物质的关系,这就不会错。”

那次讲座,著名美学家、中华全国美学学会副会长李泽厚先生出席。他对笔者拍的照片很感兴趣,一再嘱我寄他一套。

第二次报告在 1986 年 10 月 28 日上午,钱老报告的题目是《社会主义精神文明建设与文艺工作》。

科技人才一定要有文化艺术修养,这是钱老多年来一贯倡导和坚持的观

点。1991年中央为他举行授勋仪式，他回顾自己几十年的经历，动情地说："我在科学研究的道路上能够有一点成就，应当归功于夫人蒋英。蒋英是位女高音歌唱家，而且是专门唱最深奥的德国古典艺术歌曲的歌唱家。她和我的专业相差甚远。但正是她给我介绍了这些音乐艺术，这些艺术里所包含的诗情画意和对于人生的深刻理解，使得我丰富了对世界的认识，学会了艺术的广阔思维方法。或者说，正因为我受到这些艺术方面的熏陶，所以我才能避免死心眼和机械唯物论，想问题能够更宽一点、活一点。"

2005年7月29日上午，温家宝总理冒着酷暑前往医院看望钱老，同他进行了亲切而广泛的交谈。谈论的重点，涉及当今如何培养杰出的创新人才。钱老又一次谈到科学与艺术的关系，语重心长地强调："一个有科学创新能力的人，不但要有科学知识，还要有文化艺术修养。"

范敬宜先生认为："作为一位大科学家，为什么钱老这样强调艺术的功能？恐怕绝不仅仅是为了教人都去弹琴学画、修身养性，而是为了教人更好地认识复杂而多彩的世界，学会用辩证的思维、灵活的方法去处理和解决面临的各种复杂矛盾。一首乐曲、一幅绘画，把许多复杂和相互对立的音符、把许多复杂和相互对立的色彩，经过艺术家之手，变成和谐、协调、浑然一体可供人们赏心悦目的作品，其中值得我们去领悟的东西实在太多了。古人云：'物艺相通'，其实说的就是物质生产与精神生产相互、相济、相融的道理。"

97岁高龄的钱学森依然关心着国家的长远发展，思考着科技创新人才的培养。他对解放军总医院的医护工作者和身边的工作人员说："今天找你们来，想和你们说说我近来思考的一个问题，即人才培养问题。我想说的不是一般人才的培养问题，而是科技创新人才的培养问题。"他寓意深长地说："我们一定要培养会动脑筋，具有非凡创造能力的人才。""回国以后，我觉得国家对我很重视，但是社会主义建设需要更多的钱学森，国家才会有大发展。我今年已90多岁了，想到中国长远发展的事情，忧虑的就是这一点。"

这就是钱学森，一位人民科学家的远见卓识，这就是钱学森，一位人民科学家对祖国和人民的无比忠诚。

（原载《海内与海外》，2006年第5期）

科学家的楷模

刘俊德等

北京航空航天大学广大师生从广播中听到、从电视上看到国务院、中央军委颁布命令，授予钱学森“国家杰出贡献科学家”和一级英雄模范奖章的消息后，奔走相告，喜气洋洋。大家为钱老获得党和国家授予的崇高荣誉而高兴，更为党和国家做出的尊重知识、尊重知识分子的又一英明决策而拍手称快，决心以钱学森为榜样，在党的领导下，勤勤恳恳，艰苦奋斗，顽强拼搏，为我国航空航天事业做出突出贡献。

全国优秀教育工作者、校长沈士团在参加了钱学森同志的授奖仪式回校后，心情格外激动。他说，钱老是国内外著名科学家，是我们航空航天战线最受尊敬和钦佩的老前辈，为国家做出了杰出的贡献，受此殊荣，当之无愧。我们备感荣幸，深受鼓舞。

钱老把航空航天院校的建设和发展看成是国家航空航天事业腾飞的关键，对我校的建设和发展尤为关心，多次亲临我校了解情况、指导工作、接见大学生和嘱咐航空夏令营的少先队员们，对年轻一代给予殷切的希望。

钱老和我校老一代专家教授交往甚密，他的严谨的科学态度、朴实的工作作风激励着他们在航空航天教育和科研中做出了突出的贡献，从许多年轻一代知识分子中也能看到钱老优秀品格的影响。我们要进一步以这次授奖活动为

契机，开展向钱老学习的活动，把北航办得更具特色。

当钱老看到高歌和他的导师宁榥等人发明的“沙丘注涡火焰稳定器”的资料后，高兴地指出这是长中国人民志气的大发明，坚持评选为一等发明奖。实践证明“沙丘”理论揭示了自然的奥秘，如今在更广泛的领域推广、应用，为国防工业现代化做出了贡献，钱老的功劳不可没。

“科学技术是第一生产力”。周恩来总理是尊重和关心知识分子的典范，以江泽民为核心的第三代领导集体把尊重和关心知识分子提到了新的高度，希望各级领导同志能按照国务院、中央军委发布的命令，真正以对党、对人民高度负责的精神，关心、爱护知识分子，了解、帮助知识分子。

授奖仪式后，参加北航学术工作会议的一些专家教授进行了座谈，他们也对中央的命令表示由衷的高兴和坚决的拥护。

自动控制专家高为炳教授说，这次中央授予钱学森同志“国家杰出贡献科学家”荣誉称号，是钱老的光荣，也是他应该得到的荣誉。钱老誉享海内外，是工程控制论的创始人，提出了“平衡定律”等具有远见卓识的理论，因为历史的原因，以前对钱老的宣传不够。钱老是科学家的楷模，在推动科学技术的发展上也是不遗余力的，他把毕生的精力贡献于祖国的科学事业。这次中央举行隆重的授奖仪式，国家主席亲自授奖，江泽民总书记发表讲话，这是空前的，也是合适的。广大科学家只有从心里有了一番认识，一番感慨，才能激发出科学研究的热情，产生积极的发明创造动力，这次授奖将产生深远的影响。

遥控遥测专家张其善教授说，中央举行这样隆重的授奖仪式非常好，对广大科技工作者是一个极大的鼓舞，将产生意想不到的效果。作为钱学森同志来说，授不授这样的荣誉称号都是一样的，他始终把祖国的强盛、人民的利益看得很重，而把个人的待遇看得很轻，将把毕生的精力贡献给祖国科学事业。

钱老的道路是广大青年知识分子健康成长的道路。他在国外时就有了显赫的成就，物质条件、荣誉地位不会比现在任何人差。但人的追求应该是高尚的，科学家应该是一个爱国者。钱老解放前去美国，解放后回国时受到美国政府的层层阻挠和迫害，最终如愿以偿，这与现在一些人不回国或暂时不回国形成鲜明对照。

时势造英雄。以前英雄总是身后之事，现在是钱老健在时授予他一级英

雄，这是一大进步。科学技术是第一生产力，科学技术的发展在人才。为什么美国和其他资本主义国家利用某一事件或其他借口收买我国的人才，一是发展他的科学技术，二是损害我国科学技术的发展，我们不能不看到这个问题。

中央这次下了大决心，我们坚决拥护中央的决定，相信将对知识界产生强大凝聚力和推动力。但不能不考虑个别与全部的辩证关系，特殊人物和知识阶层的关系，这步棋如何下，广大知识分子希望看到有更多的具体措施。

国家学位委员会委员、计算机专家李未教授说，中央给钱老授奖是英明之举，我们完全拥护。对于钱老我们这一代人是十分钦佩的。他曾作为美国科学家赴欧洲代表团的副团长，国家重点实验室主任，其地位是相当可以的，但他心向祖国，冲破阻挠，为祖国的科学事业做出了杰出的贡献。

他曾多次给我们高技术智能计算机专家组成员作报告，希望我们解放思想，给了我们极大的启发。

钱老一直是站在科技前沿的，50 年代的控制理论，60 年代的计算机技术，钱老对我国的科学技术做出了不可磨灭的贡献。

张启先教授说，钱学森同志获奖是完全应该的，中央下这么大决心也是以前没有料到的，现在下了这么大决心，看来科技发展真有希望。

改革招生制度以来，我培养出了 13 名博士研究生，现在有 9 个在国外，这是什么问题？以前对洋博士的政策好一些，土博士只好出国镀金。

这次授予钱学森这么高的荣誉，对知识分子是个鼓舞，会有些作用，而要真正解决问题还是要有政策，精神和物质平衡起来。

周贤宾教授说：党和国家给予钱老的荣誉是合适的。苏联第一颗人造卫星上天之时，我就听过钱老的报告。他回国以后把全部精力放到发展我国科技事业上的可贵精神令人钦佩。

宣传钱老，意义深远。以前很少宣传我国科技英才，好像我国科技人才远不如人家，其实我国超一流科技英才大有人在。这也是对我国在国外的科技人员的一个影响，按说在国外的待遇没有超过钱学森的吧？他都回来了，你怎么办！

以前总宣传逝去了的，宣传某个方面的，这都不够，要大力宣传活着的科技英才。

自动控制系主任王占林教授说：听到钱老授奖的消息，非常高兴。讲几个问题：

1. 10年以后，我国将完成第二步战略目标，在这个时候提出科学技术是第一生产力，具有划时代的意义，中央又给杰出贡献的科学家授奖，而且如此隆重，意在落实。

2. 科技竞争的关键是人才的竞争。我看到一份资料，一位日本教授说，不要说日本小，但经济是大国。有人悲观，总认为日本土地有限，物资缺乏，但站在卫星上看日本，我们并不小，我们可以“吃”台湾，“穿”香港，“用”东南亚，世界资源为我所用，而最重要的资源是人才资源。我们必须在人才的竞争上有打胜仗的劲头。

3. 我还是当学生时，就组织共青团员访问钱老，我们问他为什么回国。他把祖国看得很重，说一个人必须为自己的祖国做出贡献，对我们的教育很大。我们的中青年科技人员都应该以钱老为榜样，把祖国放在心上，为国家做出贡献。

4. 苏联、东欧形势变化后，不少知识分子担心中央的知识分子政策有什么变化，通过这次授奖活动，说明中央的知识分子政策不但没有变，而且更加重视发挥知识分子的作用，争取反和平演变斗争的胜利。

5. 像给有突出贡献的知识分子授予荣誉称号这样的事情，中央能否形成制度，得到某种荣誉的人相应在其他方面也应该享受待遇。这是一件好事，也是一件大事，将给知识分子增添极大的力量。

曹传均老校长说：给钱学森最高荣誉，应该！钱学森有鲜明的阶级立场。解放前国民党政府请他当上海交大校长，他没有干，又去了美国。到解放以后，他冲破阻挠，回到了祖国。美国人不许他干航天事业，他在理论研究领域成果辉煌。“两弹”成功以后，华侨走在大街上头都抬得高高的。我国航空航天事业是相当发达的。除美苏以外，我国居第三位，这与钱学森的努力是分不开的。这次授奖将产生深远的影响。

一等发明奖获得者，宁榥教授认真地收看了关于授奖仪式的实况电视。他高兴地说，这件事情，说明党中央、国务院对做出贡献的科学家是十分关心和十分尊重的。我虽退休在家，但在有生之年，还要为科学技术的发展尽一份力量。

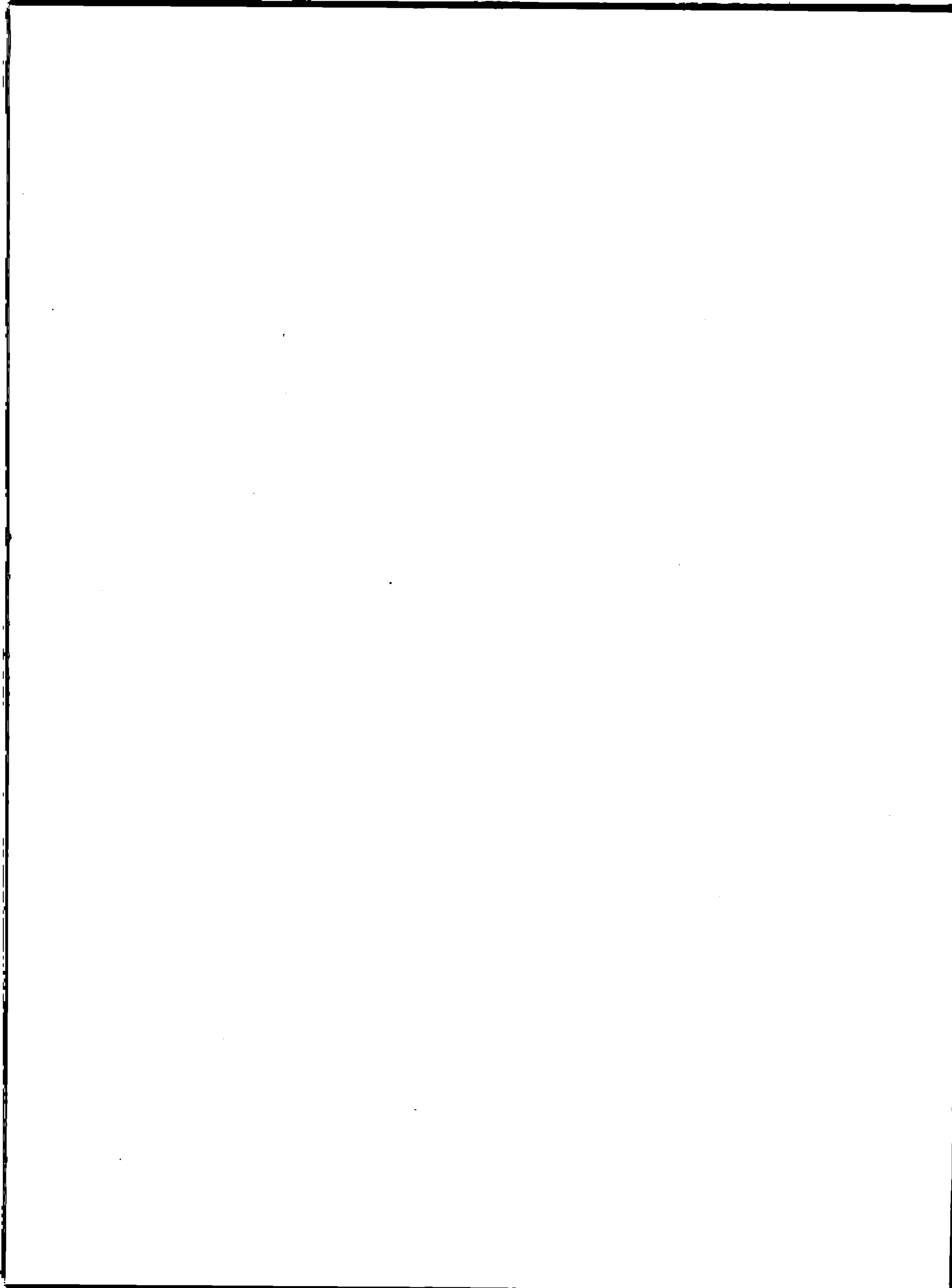
研究生会副主席、海淀区人大代表赵新力高兴地说，党中央、国务院授予钱老荣誉称号这件事情意义重大，对广大研究生是一个极大的鼓舞。我们年轻一代要学习钱老的高尚品格和治学精神，为国家的科学技术做出贡献。我们虽然感到钱老授奖这件事离我们遥远了一些，但党的关心爱护知识分子的政策近在咫尺，钱老的道路清晰可见。一段时间以来，对有突出贡献的知识分子作了一些宣传，但强度不够。我们在重视物质鼓励的同时，要把精神鼓励摆在一定的高度。

（原载国防科工委情报研究所编专题资料《国务院、中央军委授予钱学森同志“国家杰出贡献科学家”荣誉称号和一级英模奖章》，1991 年 11 月 1 日。标题为编者所拟）

开拓创新　严谨求实

一方面是精深的理论，一方面是火热的斗争，是冷与热的结合，是理论与实践的结合。这里没有胆小鬼的藏身处，也没有自私者的活动地；这里需要的是真才实学和献身精神。

——钱学森



读《钱学森手稿》有感

李继耐

钱老不仅是我国妇孺皆知的杰出大科学家，在国内外享有盛誉，而且品德高尚，还是我们党历史上的一面旗帜，是全党、全军、全国人民学习的一名优秀共产党员。我对他极为敬仰和钦佩，是我学习的楷模。50年代他从国外归来的时候，我正在中学读书，他那立志报效祖国的一片赤子之情对我影响很大，至今想起来还令我热血沸腾。当我报考哈尔滨工业大学时，在专业的选择上也受了他的影响，开始学的是飞机总体设计与制造，尔后又改学了火箭发动机设计与制造。由于历史的原因，我虽然改了行，但仍对所学专业情有独钟，难以割舍。当接到钱老《手稿》时，我非常兴奋，如获至宝，这几天我都在读，可以说是卷不释手。我总的感觉是钱老的这部《手稿》极为珍贵，极有价值，极为难得，能公开出版是为世人做了一件大好事。所以我非常感谢钱老，非常感谢编者和出版者。

我曾拜读过钱老过去公开发表的论文和文集，当时我就在思考，钱老为什么能够取得如此巨大的成就？他的成功之道是什么？读了这本《手稿》后，初步答案渐渐地浮现在我的脑海里，形成了一个较为清晰的认识。

坚实的基础和扎实的功底

钱老的《手稿》就其学科内容而言，涉猎范围既深又广，几乎涉及到传统力学的所有方面，而且开创了力学的新领域，如超级空气动力学和物理力学等。钱老从事的应用力学本属于宏观力学的范畴，但他在读研究生时，就专门进修过量子力学和前沿数学，所以他具有深厚的物理和数学基础，能把宏观和微观结合起来，开创了物理力学新学科，即从物质的微观参数出发，通过复杂的数学运算，来预测材料的宏观性能。他后来又把这一思想加以发展，指出在计算机和计算技术高速发展的明天，完全可以从微观设计出人们所需要的宏观性能的材料。所以今天我们可以说，这就是纳米技术的基础学科。

从《手稿》我们还可以看到，钱老的学识不仅既深又广，而且站得很高。当他对力学进行了广泛而又深入的研究以后，又从力学中跳出来，综观科学和工程的关系，提出了技术科学(当时钱老称“工程科学”)的概念，在基础科学与工程应用之间，架起了一座桥梁。

我从《手稿》还体会到，钱老开创“工程控制论”这一重要学科，是将维纳的“控制论”与他多年研究火箭导弹的控制和导航问题结合起来，创立了工程控制论的基本原理。但他立即认识到，这些原理不仅适用于火箭导弹的控制问题，而且，在整个工业界，到处都存在着受控的系统，因而使工程控制论发展成为工业自动化技术的理论基础。

这些大跨度的思维和大学科的创立，都说明钱老具备坚深而渊博的知识基础。同时，他那时所具有的朴素的辩证唯物主义思想，使他又能跳出具体的学科，站在整个科学技术的高度，高瞻远瞩地预测未来科学技术的发展。

瞄准前沿

马克思曾经说过一句名言：在科学上没有平坦的大道，只有不畏劳苦沿着

陡峭山路攀登的人，才有希望达到光辉的顶点。钱老就是在科学大道上不畏艰难险阻而勇于登攀的“帅才”。上个世纪三四十年代，飞机的速度日渐增加，火箭在技术上或理论上都尚不成熟。钱老为了推动航空和航天新技术的发展，不断探索处于科学与技术最前沿的问题，较好地解决了制约航空航天技术发展的一系列关键力学问题。比如，为了解决马赫数效应问题，他和他的导师较好地解决了可压缩流体中的边界层的摩擦阻力及热量传送的诸多计算问题。再如，为了减轻飞机的重量，需要对薄壁扁壳和薄壁圆柱壳的失稳问题进行研究，这是经典线性理论所不能解决的。钱老为了解决这个问题，多次进行实验，并十分认真地观察实验现象和分析实验结果，经过反复尝试，终于找到了一种采用能量法求取线性屈曲的临界载荷的办法，这种办法远比线性理论所得结果好得多。如此等等，正是因为“Nothing is final”（钱老语），所以钱老总是在不断攀登。在这里给我们的启迪是：只有瞄准前沿，不断攀登，才能取得对事物广泛而深刻的认识，才能在反复的认识、再认识的艰难过程中，克服一个个困难；也才能敢于向传统观念挑战，向未知或知之甚少的领域开拓。

方法科学

《手稿》反映了钱老在科技领域创造性探索的动态过程和科学的方法，是一部难得的“自然辩证法”教科书。众所周知，非线性微分方程不借助高速电子计算机求解是极其困难的。因此，在上世纪三四十年代，常常借助进一步的近似求得答案，出现了许多“相似律”和“相似性”概念。当然，这些答案的正确性还需要经过实验的验证。钱老在解决这类问题面前，特别善于抓主要矛盾，抓最本质的东西，并在此基础上建立数学模型。比如，他在对“超级空气动力学——稀薄气体动力学”的研究中，虽然运用了复杂的公式推导，但关键是他一开始就抓住主要矛盾，根据分子自由程与飞行器特征尺寸比例的大小，将流动分成了4个区域，即自由分子流区、过渡区、滑流区和气动力学区，使复杂的问题迎刃而解。我还认为，钱老所倡导的技术科学也是“自然辩证法”思想的最好应用，是科学与技术的辩证统一，是科学服务于工程技术的近似的实用理论。

作风严谨

钱老的治学态度极为严谨，这是大家所公认的，看了钱老的《手稿》更是令人叹服。比如，钱老的研究工作十分重视对客观现象做认真的观察和吸取前人的研究成果，不仅知其然，还要知其所以然，必要的话还要亲自做实验。钱老对压缩流体边界层进行研究时，不是盲目地接受导师的建议，而是从一开始就收集和阅读了大量参考文献，写了 450 页笔记，改正了前人很多不足的地方。再如，钱老特别重视理论和实验的一致性，他在数学公式推导之后，必然有数字演算，以表明理论结果不仅逻辑上站得住，而且数值上也与实验结果或实践经验相符，以表明理论公式是可靠的。钱老在进行火箭发动机燃烧室不稳定燃烧问题研究时，对非线性问题的计算，其数据算得非常精细，有的长达 8 位。钱老的严谨、严格、严密的作风还体现在书写的功夫上，他的《手稿》字体工整、清秀，一丝不苟，极少涂改，即使有修改的地方，那也十分认真，改得一清二楚；运算方程和计算公式都非常标准，十分清晰，十分严谨，一目了然；每一幅列图制表都非常规范、精美，历历在目，让人不相信这是手工绘制出来的。他《手稿》的“形象”极好、极美，是非常难得的珍品，特别是出自一位大科学家之手，更是中华民族文献档案中的瑰宝，让人肃然起敬，浮想联翩。

钱老《手稿》的出版是国内外科技界的一件大事、喜事，也是对钱老九十华诞最好的纪念。从某种意义上讲，也是编者对建党八十周年的献礼。同时我也感到，当我被《手稿》的精彩内容所吸引的同时，也沉甸甸地感到编者们所付出的艰辛劳动。一是选取得当。钱老的《手稿》据介绍有 15 000 页，从中选出 454 页，谈何容易！但由于编者的悉心研究，巧妙安排，我们不仅能从《手稿》中看出钱老创造性探索的动态过程和所走过的科研轨迹，同时也能体察到一位杰出科学家所取得的令人瞩目成就的分量。这仿佛是在看一部有趣的电视连续剧一样，一气下来而不能收住。就连照片的选取也独具匠心，有 22 幅照片都是第一次发表，且内容和形式都非常完美。二是前言深邃。前言文字虽然不多，仅 8 500 余字，但内容非常丰富，文字非常洗练，是读者学习《手稿》的最好的辅导

材料。连同钱老的简历一并介绍，使读者对钱老的科学贡献、科学思想、品德和作风有了一个全方位的认识。从这个意义上讲，这本《手稿》也是极好的“两弹一星”精神教育和中华民族传统美德教育的好教材。三是导读写得好。钱老的《手稿》内容非常丰富，涉及到众多的学科领域，编者为方便读者，科学地进行分类，简短地做些说明，是最好的向导。

“我劝天公重抖擞，不拘一格降人才。”我充分相信，钱老《手稿》的公开出版，将会激励成千上万的科技工作者在科学技术的大道上勇于登攀，在祖国大地上，将会涌现出更多的“钱学森”，将会涌现出成千上万的科技“帅才”。

（原载《力学与实践》，2001 年第 23 卷。题目为编者所拟）

科学精神和科学作风堪称典范

庄逢甘

《钱学森手稿(1938～1955)》的出版是我国力学界、技术科学界的一件大事。主编郑哲敏和编委谈庆明、涂元季、崔季平作了大量的分析研究和编辑整理工作。这部书不仅编入了钱学森关键手稿中的关键章节,而且还由编者加了必要的中文说明,使读者能深刻领会钱学森对科学新事物的敏锐眼光、不断开拓的科学精神和严谨细致的治学方法。编者在前言中说明,出版《手稿》的主要目的是反映钱学森创造性探索的动态过程,以期对中青年科学家有极好的教育作用。我非常欣赏这篇前言,期望这本《手稿》的出版将促进中华大地成长出更多的"钱学森"。

我第一次认识钱老是 1947 年 8 月,当时他在上海交通大学作《工程和工程科学》的报告(《手稿》406～435 页)。钱老提到德国的大科学家 F. Klein 在美国参观后,认为要超过美国的工业,必须大力开展工程科学研究的观点,使我深受启发。

在应用力学方面,钱老的研究工作是为航空发展的主流服务的,有着明确的目的性。当时飞机的速度日渐增加,压缩性效应(马赫数效应)越来越显著,而压缩性直接影响飞行体表面的摩擦阻力。钱老的研究是从空气动力学开始的,手稿的第一篇就是他和冯·卡门合作研究可压缩流体中的边界层问题。这

里我们可以看到冯·卡门开始给钱学森的建议是用Mises变换，然后根据不可压缩的解进行迭代。但是在手稿中我们发现，钱老并没有按照老师的建议做一下迭代的运算，然后交卷完事，而是从一开始就收集和阅读了大量参考文献，写了450页笔记，改正了前人很多不足的地方，然后才整理他的论文，这是钱老博士论文的第一篇。

钱老博士论文的第二篇是可压缩流体二维亚声速流动问题，提出了著名的"卡门-钱"公式。这一工作，是受到俄国查普雷金的影响，运用了他发展的速度图法。查普雷金建议将等熵关系用切线来近似。卡门以敏锐的物理视觉，认为采用相应于来流状态的切线来近似，会获得更好的结果。而钱老则非常聪明地在没有求解具体问题的情况下，得到了翼面上不可压缩流的压力系数与相应来流马赫数为M时压力系数的关系，这就是卡门-钱公式。这一理论结果克服了线性理论所预示的当$M=1$时压力系数为无穷的谬论。

钱老在1946年发表了《超级空气动力学——稀薄气体动力学》论文。在手稿中可以看到长篇复杂的公式推导，他一开始就抓住了主要矛盾，根据分子自由程与飞行器特征尺寸比例的大小，将流动分成了4个区域。今天所有这方面的研究工作都是按照这4个区域开展的。

在《手稿》88～111页上，钱老推广了卡门的跨声速相似律，得到了高超声速流动的相似律，以及非定常二维跨声速和高超声速流动的相似律。"相似律"是流体力学中一个非常重要的概念，卡门对此有特殊的贡献，而钱老则对它作了完美的应用，推广了卡门的结果。相似性概念的应用和发展仍然在今天流体力学研究中起着重要的作用。

钱老是在1939年完成以空气动力学为主的博士论文的。当时飞机为减轻重量，采用了薄壳结构。他发现根据线化理论给出的薄壳屈曲临界载荷远大于实验所测得的结果，并且线化理论的屈曲模式也与实验不一致。这是设计中应解决的一个重要问题，他立即下决心来攻克这个固体力学的难题。他通过大量文献调研(《手稿》133～151页)，并总结了加州理工学院同事这方面工作的经验，确立了正确的途径，采用能量法求取非线性屈曲的临界载荷，其结果与实验符合很好，很快为飞机公司所引用。

钱老在喷气推进方面的手稿(208～274页)完全可以证明他是从每一个基

本问题研究起步，通过大量的调研，创造性地进行独立分析，得出解决问题的办法。这无可争辩地说明，钱老是美国火箭及火箭发动机技术的先驱者。

钱老在当时发表的论文不仅在学术上有很大的影响，而且在实践上为多家飞机公司设计部门所采用。就是在今天，《手稿》不仅对我们的科学有广泛的启发，而且有些具体工作仍然是沿着钱老指明的方向前进的。钱老当初是用手摇计算器计算到8位有效数字，其工作之艰辛也是可想而知的。

我认为《钱学森手稿》一书其学术内容是世界一流的，它所反映的科学精神和科学作风堪称典范，其科学思想和方法将启迪后人。

（节选自《〈钱学森手稿〉中的科学与科学精神》，载《光明日报》，2001年9月24日B1版。题目为编者所拟）

《钱学森手稿》,展现科学家的精神和作风

戴汝为

山西教育出版社于2000年12月出版的《钱学森手稿》一书,包括钱学森先生于1938年至1955年在美国完成和发表的著作与文章的手稿。内容包括6个部分,我本人比较熟悉的是其中的第三部分工程控制论与第五部分工程科学。第三部分手稿是美国科学家维纳(N. Wiener)于1948年发表了《控制论》之后,钱先生基于他在火箭技术方面的丰富经验,迅速认识到控制论的重要性,很快便运用控制论的原理解决了一批喷气技术中的问题:诸如火箭喷管的传递函数,远程火箭的自动导航及火箭发动机燃烧的伺服稳定以及火箭制导系统的噪声过滤问题,另外还有解决其他许多自动控制技术问题的手稿都可以在书中找到。这部分工程控制论的手稿是钱先生后来在美国出版的英文版《Engineering cybernetics》一书的基础,这些手稿具有当时国际一流的学术水平。1955年,钱学森先生由美国返回祖国,任中国科学院力学研究所所长。我本人当时刚从北京大学毕业,分配到力学所工作,曾于1956年在力学所聆听过钱先生亲自讲授他的最新著作《工程控制论》;并参与把英文版《工程控制论》译成中文于1956年在国内出版。由于我早期从事工程控制论的研究,对这方面的情况比较了解。1957年我从力学所转到自动化所工作。

1956年《Engineering cybernetics》(工程控制论)获中国科学院自然科学一

等奖。第一版《工程控制论》是1954年由麦格劳·希尔(McGraw-Hill)图书公司在美国出版。此后,俄文译本于1956年、德文译本于1957年、中文译本于1958年相继出版。书中所阐明的基本理论和观点,一方面奠定了工程控制论这门技术科学的技术基础,另一方面指出了进一步研究的方向,对自动化科学技术理论的进展起了重要作用。原书的中、英、德、俄等各种文版为世界各国科学技术工作者所引证和参考。1959年乌克兰科学院的伊瓦赫年柯教授出版了同名的专著。作者在该书的前言中写道:"自从杰出的中国学者钱学森述工程控制论,并荣获中华人民共和国1956年国家一等奖的举世闻名的著作问世以来,已经5年多过去了。在这段时间里工程控制论迅速发展,并开辟了一系列新方向。"美国斯坦福大学的控制论专家伦伯格(D. G. Luenberger)于1990年访问我国时,对许国志院士说:《工程控制论》的学术思想在国际上超前5年。已故自动控制专家高为炳院士,曾于90年代中期撰文,论述工程控制论是自动控制领域中引用率最高的著作,对我国自动控制的发展起过十分重要的影响。

另外,还有一点值得谈一谈。40年代,控制论发表时,苏联的哲学界曾经对控制论这门新兴科学发起批判,认为是"伪科学",钱先生的《工程控制论》出版后的一个影响是批判者转为对控制论大加赞扬;他在当时苏联的航空工程和自动控制领域已有很高的知名度。1960年第一届国际自控联大会(IFAC)在莫斯科举行。钱先生因故未出席。控制论的作者维纳出席了那次会议,受到大会热烈的欢迎。

从这本手稿中充分体现出一个国际著名的科学家严谨的科学精神和一丝不苟的作风。在40年代末,还不能像现在这样方便地用计算机打印文稿,作者用手抄的稿件,其秀丽与工整的抄写给人极为深刻的印象。手稿上所反映出来的精神与作风,对从事科技工作的中青年们具有重要的教育意义。另外,这本手稿的编辑、印刷和装帧是高质量的,所采用的照片也是精心选择的,使得这本钱学森手稿具有很高的收藏价值。

(原载《中国教育报》,2001年5月10日第7版)

钱学森的科学精神是永恒的

[美]马　勃

钱学森从1936年到加州理工学院上学开始，一直到1955年回国这一期间，对人类航空航天事业做出了重大贡献，他的许多成果堪称世界科学技术的经典杰作。他的朋友和同事都很高兴这些文献收集并出版在杰出的《钱学森手稿》中。这本书将永远提示从事技术科学的同行和学生们，钱学森在他所研究的领域有着如此深远的洞察力和现实的贡献。

另一方面，除了曾有幸和钱先生共事的人之外，很少人知道钱学森是如何不同寻常地热爱和献身于他的事业。这本笔记和手稿的选集，最大限度地记录了他在思考问题和寻求答案的过程中所表现出来的良好素质和作风。我坚信，对一般学者或学生而言，从这些创造性的过程中获益至少与这些著作同等重要，因为精神是永恒的。

在西安交通大学图书馆落成仪式上的致辞中，我曾谈到过那些参与收集整理这些手稿的人们所做出的努力。我相信，这本书的出版是我个人和这些人的共同期待和愿望。

加州理工学院以Richard L. and Dorothy M. Hayman命名的机械工程和喷气推进荣退教授

美国科学院院士

美国工程院院士

美国航空航天协会荣誉会员

古根海姆奖章 1999 年度获得者：F. Marble

（原载《九十华诞钱学森》，上海交通大学出版社，2003 年版。题目为编者所拟）

钱学森与辩证唯物主义

黄楠森

钱学森同志是我国杰出的科学家，他不但对中国高科技的发展发挥了巨大作用，在世界科学界也享有崇高的声誉。就是这样一位一直活跃在科学发展前沿的科学家，自觉地信奉辩证唯物主义，这当然同他政治立场的转变有关，但更重要的是由于他对人类科学体系和科学史的正确理解。钱学森同志的辩证唯物主义思想虽然不是由他独创地从现代科学中概括出来的，而是通过马克思主义的中介，但它在现代科学中有其深厚的基础则是非常明显的。现在我国哲学界对辩证唯物主义的评价分歧甚大，听一听这位杰出科学家如何看待辩证唯物主义，一定会给我们很多发人深省的启发。

我本来想充分搜集钱学森同志的哲学言论，加以深入系统地研究，全面论述他关于辩证唯物主义的观点，但由于种种原因，现在我只能讨论他的现代科学技术体系与辩证唯物主义的关系，并在其观点的启发下来评价一下近年来关于辩证唯物主义的错误观点。

世纪之交一股强劲的否定辩证唯物主义世界观的思潮

在这世纪之交，我国马克思主义哲学——辩证唯物主义与历史唯物主义的

命运受到广泛的关注，许多哲学家或在会议上发言，或写文章，来反思它的过去，考察它的现在，展望它的未来。人们发表了十分分歧的意见，其中不乏根本否定马克思主义哲学，特别是辩证唯物主义世界观的观点，辩证唯物主义世界观几乎成了许多观点围攻的中心。他们把辩证唯物主义与历史唯物主义叫做正统的或官方的马克思主义哲学、传统的即非现代的马克思主义哲学、讲坛哲学、教科书哲学、教条主义哲学、僵化哲学体系等等。他们立论的根据是什么呢？概括起来，大致有以下几点。

1. 辩证唯物主义不是马克思的哲学。他们认为马克思没有称自己的哲学为辩证唯物主义，有的人认为辩证唯物主义是斯大林的哲学体系，有的人承认它是恩格斯的哲学和列宁的哲学。那么，马克思的哲学是什么呢？有各种回答：或是实践唯物主义，或是实践哲学，或是人本主义，或是实践人本主义，或是辩证方法，或仅仅是历史唯物主义。现在流行着一个口号："回到马克思"，或是"走近马克思"。有的人强调要挖掘马克思论著中过去被忽视了的思想，但对有的人来说，其潜台词是：恩格斯以来，离马克思越来越远了。有的人说的马克思实际是青年马克思，按照这种理解，《共产党宣言》发表以来，马克思离他自己也越来越远了。

2. 辩证唯物主义已经远远落后于时代的发展。他们认为辩证唯物主义是19世纪末期和20世纪初期的哲学，七八十年来世界形势已经发生了很大的变化。它没有反映20世纪，特别是第二次世界大战以后的科技革命。现当代西方哲学也有了很大的发展，比较起来，现当代西方哲学是与同时代的发展相适应的，而辩证唯物主义和历史唯物主义是与时代的发展格格不入的。那么，有哪些地方格格不入呢？根据近期发表的文章，有一种观点甚为流行，即认为西方哲学史已经有了几次形态转换，而辩证唯物主义还停留在本体论形态。关于西方哲学史有几次研究对象、研究方向、表现形态的转换的观点，谈的人很多，说法各异。一种观点认为古代的哲学是本体论，近代的哲学是认识论，现代哲学是实践论，当代哲学是人学；另一种观点认为古近代哲学的思维方式是主客两分，现当代哲学的思维方式是主客统一；第三种观点认为古近代哲学研究实体，现当代哲学研究关系。马克思的哲学属于现当代，而辩证唯物主义和历史唯物主义属于近代；第四种观点认为辩证唯物主义见物不见人，而现当代哲学

的研究对象离不开人，马克思虽然自称是唯物主义者，却不属于见物不见人的辩证唯物主义。在哲学转向的思想影响下，有不少人认为哲学的对象不再是作为一个整体的、客观的物质世界及其一般规律，而是人与世界的关系；有的人说哲学的对象是主体和客体的关系，或者说是知识，或者说是实践，或者说是人或属于人的世界；还有的人认为马克思主义哲学的对象是人类社会的历史，它只是唯物史观；有的人认为马克思主义哲学的对象是思维方式，它就是方法论。总之，马克思主义世界观——辩证唯物主义是难以继续存在下去，它已经过时了。

3. 哲学不是知识，不可能成为科学，而是个性化的思想意识。在他们看来，哲学根本不是科学。科学是有客观标准的，因而是能达到共识的。马克思主义哲学自认为是科学，要求人们在哲学思想上达到尽可能的共识，这是与科学的根本性质相违背的。

持以上观点的学者都自认为是马克思主义者，有的是改革开放以来崭露头角的中青年哲学家，有的是从事马克思主义哲学研究和教学工作达数十年的资深学者、教授。这种现象在贯彻“双百方针”和开展学术研究的过程中出现是正常的，甚至可以说是不可避免的，但是我认为马克思主义理论界也不能对这种现象采取放任自流的态度，不予理睬，而应该辨明是非、澄清混乱，使马克思主义哲学能够适应时代的发展而健康地发展。近年来，确切地说 10 多年来，我就在从事这一工作，一方面同我认为是错误的观点争论，一方面反省辩证唯物主义和历史唯物主义本身原有的缺点和问题，分辨它的观点哪些是正确的，应坚持，哪些过时了，应改变或否定，以便在条件成熟的时候建构马克思主义哲学的新形态。在这过程中，我对钱学森的哲学思想，特别是他对辩证唯物主义的态度和观点，有所了解。他的思想使我受到极大的鼓舞和启发。他并没有参与哲学界的争论，没有全面回答和分析那些否定辩证唯物主义世界观的观点，但他的思想确实对那些否定辩证唯物主义世界观的观点，特别是对辩证唯物主义过时论，从科学技术革命的角度，树立了一堵难以超越的铜墙铁壁。我没有系统研究过钱学森的哲学思想，下面只是就我所了解的他的部分辩证唯物主义的言论，特别是他如何规定辩证唯物主义在他的现代科学技术体系中的位置，谈谈我受到了哪些启发。

钱学森现代科学技术体系中辩证唯物主义的位置

科学发展到今天，人们几乎已达成了一个共识：由于整个宇宙是一个系统，对这个宇宙的分门别类的研究，即不同层次和不同领域的科学，也应该是一个通过各式各样直接或间接的复杂的联系而形成的体系。实际上随着科学的发展也正在形成一个体系。从这个意义讲，多门科学成了一门科学。马克思在一百多年前已经提出过一门科学的思想，今天可以说多数人已经认可这个思想，科学家们或哲学家们已经提出过多种科学体系来表现宇宙这个系统，钱学森提出的现代科学技术体系是其中很有特色的一个。

钱学森从现代科学技术的发展情况出发，把科学技术分为 11 大部门，即自然科学、社会科学、数学科学、系统科学、思维科学、人体科学、军事科学、行为科学、地理科学、建筑科学和文艺理论。每一部门又分为 3 个层次：基础科学、技术科学和工程技术。这种分类是发展的，将随着科学发展而变化。实际上，在钱学森同志那里已经有过多次变化，最初曾提出过 4 大部门，后又提出过 9 大部门、10 大部门，原来没有建筑科学，现在加上了。

这种分类体现了钱学森同志对现代科学技术情况的独特理解。特别令人感兴趣的是他用什么方式来表达现代科学技术的统一性，他采取的方式就是用辩证唯物主义及其 11 个部门哲学来把这 11 门类科学联系成为一个整体，这样这个现代科学技术体系就呈现出 3 个层次：第一个层次是辩证唯物主义；第二个层次是自然辩证法、唯物史观、数学哲学、系统论、认识论、人天观、军事辩证法、社会论、地理哲学、建筑哲学和美学；第三层次是前面列举的 11 门科学。钱学敏教授给我提供的一封书信中，钱学森把社会论改为人学，以与行为科学相对应。第二层次与第三层次一一对应，成为第三层次与辩证唯物主义的桥梁。如图 1 所示：

从这个科学体系我们可以看出，钱学森把辩证唯物主义世界观摆到了科学技术的顶尖地位，不仅是哲学的核心，实际上成了整个科学技术体系的核心。

哲学	辩证唯物主义										
	自然辩证法	唯物史观	数学哲学	系统论	认识论	人天观	军事辩证法	社会论	地理哲学	建筑哲学	美学
基础科学	自然科学	社会科学	数学科学	系统科学	思维科学	人体科学	军事科学	行为科学	地理科学	建筑科学	文艺理论
技术科学											
工程科学											

图 1　辩证唯物主义与科学技术体系的关系

钱学森现代科学技术体系的哲学内涵

从钱学森在他的科学技术体系中如何安排哲学的位置，特别是辩证唯物主义世界观的位置，我们可以引申以下一些哲学思想。

第一，哲学，确切点说，马克思主义哲学，即辩证唯物主义及其部门哲学，是科学技术体系的成员，它们都具有真理性，即科学性。哲学与科学并无本质区别，它们的差别不过是科学与科学间的差别，即研究对象和对象层次间的差别。钱学森明确地说："把马克思主义哲学放在科学技术体系的最高层次，也说明了马克思主义哲学的实质：它绝不是独立于现代科学技术之外，它是和现代科学技术紧密相连的。"

第二，辩证唯物主义是世界观，辩证法是世界观的一部分，认识论和唯物史观是部门哲学。哲学界的流行说法是：马克思主义哲学是辩证唯物主义和历史唯物主义，而辩证唯物主义和历史唯物主义是共产党的世界观和方法论。还有些人认为哲学就是认识论，也有些人认为马克思主义哲学就是唯物史观。这些说法都是不确切的。这种混乱，我认为可能是由于"哲学"这个含糊不清的名称引起的。科学都是以对象命名的，可以顾名而思其对象。而哲学则否，这就给随意理解其对象提供了可能。按其内容加以分析，辩证唯物主义和历史唯物主义可分为三部分：辩证唯物主义包含宇宙观和认识论，历史唯物主义即历史观，因此，笼统称之为宇宙观是不确切的，称之为方法论更不确切。方法论应该是

以方法为研究对象的科学，但辩证唯物主义和历史唯物主义中并没有这个内容，有的是方法，即原理的应用。方法与方法论不是一回事。辩证唯物主义与历史唯物主义被称为方法论可能与其中的辩证法部分有关，辩证法首先不是方法而是理论，Dialectics 一律译为辩证法是不确切的，辩证法作为方法可以译为辩证法，但作为客观规律应译为辩证律；作为理论，应译为辩证论。我并不主张改变习惯译法，但应有正确的理解。我认为钱学森的科学体系的安排是科学的。看来他是从科学的研究对象出发来作此安排的。他把认识论、唯物史观与辩证唯物主义区别开来，把辩证唯物主义视作最高层次的世界观，而把认识论与唯物史观作为部门哲学，视作辩证唯物主义世界观与思维科学、社会科学联系的桥梁。这样他所说的辩证唯物主义在内容上已不同于一般教科书所说的辩证唯物主义，而是唯物主义的辩证的世界观。

第三，部门哲学是辩证唯物主义与一切科学技术的联系的桥梁，辩证唯物主义通过部门哲学而从科学技术中汲取丰富和发展自己的营养，而各门科学技术则通过部门哲学从辩证唯物主义中取得认识世界和改造世界的一般方法，即哲学的思想指导。这个科学体系实际是一个多层次的金字塔式的体系，每一门基础科学又包含若干层次的部门科学和交叉科学，使之成为一个以辩证唯物主义为塔尖的、上部数量较少而一般性强的、下部数量较多而特殊性强的、各种科学和技术纵横交错的有机整体。要用一个理论体系或一个图表来完整地、严密地描绘出客观存在的现代科学技术体系是很困难的。但钱学森的关于现代科学技术体系的思路是科学的、符合实际的，它有利于克服分门别类的研究和职业分工所带来的只分不合、孤立片面的思维方式，更有利于克服把哲学排斥于现代科学技术之外的错误倾向。钱学森明确指明了哲学与科学技术的这种互相依赖和互相推动的关系，他在《科学学、科学技术体系学、马克思主义哲学》一文中说："哲学作为科学技术的最高概括，它是扎根于科学技术中的，是以人的社会实践为基础的；哲学不能反对也不能否定科学技术的发展，只能因科学技术的发展而发展，不然岂不僵化了吗？"又说："在本世纪杰出的理论物理学家如A. 爱因斯坦和 W. 包利，尽管有他们的局限性，都对自然辩证法的发展作出过贡献。"另一方面则是马克思主义哲学的指导作用，他说："马克思主义哲学作为科学技术的最高理论，就必须用来指导科学技术的进一步发展。……自然科

学、数学，以及技术科学、工程技术都必须以自然辩证法为指导。”后来他在《社会主义现代化建设的科学和系统工程》一书中对马克思主义哲学与科学技术的关系有一段全面的、完整的论述。他说：“所有的科学技术工作，自然科学、社会科学、技术科学、数学、工程技术，不用马克思主义的哲学来指导，或者不重视马克思主义的哲学对于科学研究的指导作用，是危险的。我们一方面必须认为马克思主义哲学本身是要发展的，它要随着人类社会实践的积累而发展。发展了的自然科学、社会科学、数学、技术科学、工程技术，又影响马克思主义哲学的发展。另一方面，我们也必须承认马克思主义的哲学在任何时候都对于科学技术的发展有指导的意义。这就是理论和实践的辩证的关系。科学技术的整个体系包括哲学。六个组成部分，随着社会实践的发展还会有变化。”

第四，哲学通过现代科学技术体系而与人类的认识活动和实践活动以及外部客观实践相联系，这种联系是间接的，但在一定情况下也可以产生直接的联系。有的人认为哲学是虚无缥缈、脱离实际的纯思辨的东西，也有人不否定它同实践活动和外部世界的联系，但这个联系仅仅是间接的，不是直接的，因而无法用实践来检验哲学命题的真理性。但钱学森的整个现代科学技术体系，包括哲学，都是建立在实践及其经验的基础上，是整个客观世界的反映，其中任何一个部分归根结底都应以实践来检验，这种检验有的是间接的，有的是直接的，但很难讲有一部分仅仅是间接的，而不可能是直接的。钱学森认为“马克思主义哲学，辩证唯物主义是人类知识的最高概括”，“也是人的一切实践的概括”。钱学森在给钱学敏教授的一封信中指出，马列主义要发展，决不能脱离实践。他提出：一，要联系实际，多做社会调查。二，要知道今日社会科学和自然科学、工程技术的新进展，多与第一线的人交流讨论，也可通过参加科技新发展的研讨会，多多汲取营养。三，对中国古代哲学思想也要取其精华，不能盲目崇古！四，一定要分清是非，不能跟洋人跑，搞“西化”。这些意见我认为对今天坚持和发展马克思主义哲学的工作是有很大的启发意义的。钱学森是十分重视解放思想、开拓创新，但他并不主张怀疑一切，他说：“科学是无禁区的，但首先要看那个‘禁区’的区存在不存在。”他举例说，“有限宇宙”、“永动机”都是海市蜃楼。这话对于那些不要坚持只要发展的人是一个忠告。

我认为钱学森自己所表述的哲学观点和我从他的科学技术体系中所引申

出来的哲学观点，同我前面所介绍的那些错误观点，是不相容的。他没有直接涉及哲学转型论，但按照他所了解的马克思主义哲学，认为世界观（本体论）、认识论、历史观、人学都是哲学家族的成员，没有谁取代谁的问题，它们同时存在，各不相悖。他的观点同辩证唯物主义过时论是根本对立的，在他那里，辩证唯物主义的身份（世界观）明确了，不但没有过时，而且永远不会过时，虽然它要不断发展，但已与人类的科学和实践结下了不解之缘。至于哲学非知识论，其谬误更是显而易见的。如果哲学不是知识，不是学科，而是个性化的思想，它们还能成为现代科学技术体系的成员吗？经过这一番简短的考察，我的最后结论是：哲学家们，尤其是马克思主义哲学家们，听一听科学家们的声音吧！

（原载宋健主编《钱学森科学贡献暨学术思想研讨会论文集》，
中国科学技术出版社，2001 年版）

勇于创新、严谨细致的科学精神

涂元季

钱学森在开始他的科学生涯时，就下定了献身科学事业的决心。他的博士论文，选择的是高速气动力问题，这在当时就是一个很难的课题。当时飞机的速度日渐增加，压缩性效应（马赫数效应）越来越显著，而压缩性直接影响飞行体表面的摩擦阻力。同时当马赫数很高时，在边界层内滞迟的气流将会对表面有很高的热量传送。钱老的研究是从空气动力学开始的，他和冯·卡门合作，研究可压缩流体中心的边界层问题。冯·卡门开始给钱学森的建议是用 Mises 变换，然后根据不可压缩的解进行迭代。钱老并没有按照老师的建议做迭代的运算，然后交卷完事，而是从一开始就收集和阅读了大量参考文献，写了 450 页笔记，改正了以前很多不足的地方，然后才整理他的论文，这是钱老博士论文的第一篇。当然，论文的第二篇就提出了著名的"卡门-钱"公式，这是在那个时代，设计飞机时，计算作用在机翼上的各种压力（如升力、阻力、升阻比等）唯一正确的与实际符合的公式，这一公式从 30 年代到 40 年代，再到 50 年代，用了几十年，直到计算机发展起来，并用于飞机的设计计算为止。

钱学森虽然发展了前人的成就，但他又十分尊重前人的成果，每篇论文后面都详细列出参考文献，绝不贪占别人的成果。钱学森认为，每做一个课题，都要认真做文献调研，仅仅知道在哪里可以找到所需资料是远远不够的，必须切

实消化并掌握它们，变成刻记在自己脑海之中，可以反复思考、随时调用和加工的东西。

接着，钱学森将他的科研方向转入固体力学的研究，这是当时航空工业发展中的一个迫切需要解决的问题。因为早年的飞机都是木质结构，外加蒙皮。随着飞机速度的提高，这样的结构显然是不行的，于是出现了全金属结构的飞机。但是，金属结构在高速飞行的情况下，由于气动力加热，会出现各种问题。所以钱学森又来攻克这一难题。但这方面的问题很困难，需要有科学的勇气，加上坚韧不拔的努力。比如，钱学森研究薄壁扁壳（针对飞机）和薄壁圆柱壳（针对火箭）的失稳问题。这是一个十分困难的非线性问题，前人也做过许多的工作，但其理论结果与实验之间有很大差距。钱学森为攻克这一难题付出了艰辛的劳动，仅现在收集到的手稿就有 800 多页，而最后发表在《航空学报》上的论文只有 10 页。钱学森在做完这个课题以后长长地舒了一口气，因为他在存放手稿的档案袋上用红笔写了一个英文单词："Final!"但他立即认识到，在科学上没有什么认识是最后的，所以又立即写下："Nothing is final."

钱学森在美国从事的另一项重要工作是火箭、导弹的研究。这是 20 世纪 30 年代的大事。在那个年代，研究火箭是登不上科学的大雅之堂的，属于歪门邪道。因为那个年代，研究火箭常常和宇宙飞行这样一些科幻联系在一起。所以，作为一名科学家，把火箭问题作为一个严肃的课题进行研究，在当时是冒着很大风险的，没有一种向未知领域和传统观念挑战的勇气是做不到的。事实上当时加州理工学院火箭研究小组在开始时只有 5 个人，这个小组是 F·J·马林纳倡议成立的。钱学森在晚年回忆说："马林纳这个人很聪明，小组的其他几个人动手能力也强，但他们理论上不怎么样，于是找到我，要我帮助他们解决一些理论计算问题，就这样我参加了火箭小组的工作。"

小组成立起来，最大的困难是得不到理解和经费支持，同事们把他们看成一帮"怪人"，他们只好靠打工挣来的钱购买二手材料做火箭。后来气象专业的一位研究生威·阿诺德表示可以给小组提供 1 000 美元，条件是允许他进行拍照。在今天看来，这微不足道的 1 000 美元，却成为美国火箭研究小组的第一笔启动资金。得到这笔钱后，大家立即着手开展工作。钱学森首先对火箭研究的文献进行调研和分析计算，于 1937 年 5 月 29 日向小组提供了一份研究报告，

解决了火箭设计中遇到的几个理论问题。报告的内容包括:燃烧室中的温度、火箭的理想效率、燃烧产物膨胀不足和过度膨胀对火箭效率的影响、燃烧喷嘴设计、发动机推力的计算等。这份报告被收进他们的火箭研究课题选集,该选集被小组成员称为他们的“圣经”。到6月份,小组的工作得到冯·卡门的支持:允许他们利用学校实验室的设备进行试验。但是,随后的试验多次失败,并给校园造成了许多灾难性的损失。火箭试验时产生的腐蚀性气体使许多仪器的金属表面氧化,有一次爆炸差一点使马林纳丧生,污染性气体弥漫着办公楼的许多房间,呛得人喘不过气来。冯·卡门不得不把他们赶出屋去,全校师生从此戏称他们是一个“自杀俱乐部”。但是,“自杀俱乐部”的成员们并未因此而灰心丧气,他们把设备搬到市郊一个名叫阿洛约·塞科的干涸的河床上进行试验,这里后来发展成为著名的喷气推进实验室,是美国火箭研究的摇篮。

钱学森勇于创新,敢于向传统观念挑战的勇气,在这些科研工作中得到了充分的展现。

严肃认真可以说是科学家们的共同特点,钱老治学的严谨作风,从山西教育出版社2000年出版的《钱学森手稿(1938~1955)》一书中可见一斑。比如钱老做火箭发动机燃烧室不稳定燃烧问题研究时,其数据计算得非常精细,有的长达8位。要知道,这样繁重的计算在当时是拉计算尺得到的。到后来才有一台手摇机械计算器。其工作之认真艰辛,不言而喻。从钱老的手稿可以看出,他做学问总是一丝不苟,公式推导十分严谨,列表制图极为规范。他的字写得工整、清秀,很少出现差错,即使有修改,那也是改得清清楚楚,一目了然。

钱学森的认真精神,也有他的特点,那就是他认真起来,毫不讲情面。因为他认为,科学是来不得半点虚假的。在我国“两弹一星”事业中,周总理提出“三高”标准,即“高度的政治思想性、高度的科学计划性和高度的组织纪律性”,以及“严肃认真,周到细致,稳妥可靠,万无一失”的要求。钱学森在领导我国导弹航天事业中,总是严格按照周总理的要求办事,从不放过试验中的任何一点差错。他主持国防部五院的技术工作,在总结“东风-2号”导弹第一发的经验教训时提出“把故障消灭在地面”的原则,已成为一代航天人研制和试验工作的行为规范。所以每次试验,对测试中出现的任何一个疑点,他都要“打破砂锅问到底”,紧追不放,一直到真正把问题搞清楚,把故障排除,或对出现的异常现象作

出科学的、有试验根据的合理解释他才肯罢休。当年在基地搞试验的一位老同志说，在一次发射前的测试中，他向钱老汇报氧化剂的加注活门有点漏气。钱老立即问："有多大点漏气，你们测试过没有？"答："没有"。于是钱老严肃地说："你马上回去测，测试清楚了再向我汇报。"经过测试，每分钟一个小气泡，这个指标在允许的范围之内，于是再去向钱老汇报，他才点头认可。类似的事在当时的研制和发射试验中是很多的，他当年在基地一呆就是一两个月，大大小小的事情他都得过问。在钱老的《工作手册》中，每次试验他都有详细的记录，甚至把大大小小的异常或故障列出表格，一一落实解决。对已经解决的问题，他注上："已换"，或"已重新调试，可用等"。尚未解决或落实的问题，他在表格中用红笔作个" * "号，并注明已指定谁协调解决。

由于钱学森的严肃认真、严谨细致、一丝不苟的作风，带动和培养了一大批人，周总理提出的"三高"标准，成为一代航天人的优良传统和作风。所以在那个时代，虽然我们的技术条件比美国、苏联落后很多，但我们的成功率却比他们高得多。

（节选自《钱学森——科技界的一面旗帜》，载《中国航天报》，2001 年 11 月 30 日第 4 版。题目为编者所拟）

学生时代，钱学森主动要求扣分

涂元季

近读《人民日报》，看到关于大学生作弊问题的报道，令人震惊！像我这个年纪的人，远在20世纪五六十年代读大学，对于今天大学校园的这种现象是很不理解的。我想，今天的大学生们也许更加不理解，像钱学森这样的科学家在大学念书时曾主动请求老师扣分，那不是太傻了吗？

年轻的朋友们且慢下结论，先让我们看看青年钱学森是为什么要求老师扣分的。

1933年，22岁的钱学森在国立交通大学机械系读三年级。一次水力学考试，钱学森所有的试题都答对了。当然，绝未作弊。水力学老师金悫教授也在试卷上全都打上了对勾(√)，并准备给他满分100分。但是，当判卷发下来以后，钱学森自己却发现了一个不起眼的小错：在公式推导的最后一步，将“Ns”写成了“N”。于是钱学森立即举手发言，指出自己的错误，主动要求老师扣分，并把试卷退给了老师。金教授一看，果然这个小错被忽略了，于是他扣掉4分，给了钱学森96分。

正是由于这个原因，这份考卷留在了金教授那里，并完好无损地保存下来。即便在抗日战争时期，金教授也将试卷存放在行李箱里，带着它一起逃难，真是难得。不曾想几十年后，钱学森成为世界著名科学家，这份考卷自然成为一份

珍贵的历史资料。1980年，当钱学森回到母校，拜会金悫教授时，这位耄耋老教授才找出这份考卷，并回忆起他的学生当年读书时好学上进的趣事。

我想，金教授保存下来的不仅仅是一份考卷，而是一个伟大科学家在学生时代就具有的科学品德和科学精神，即实事求是，对就是对，错就是错。在对与错的问题上绝不含糊。

钱老的这种精神贯穿在他一生的科学生涯中，即使他成为大科学家以后也不改初衷。

1964年，远在新疆兵团农学院的一位年轻人郝天护给时任中国科学院力学研究所所长的钱学森写信，指出钱学森新近发表的一篇关于土动力学的论文中一个方程的推导有误。已是力学权威的钱学森收到这位素不相识的青年的信以后，不几天就亲笔给他回信，承认自己粗心大意。他在和郝天护探讨了具体的科学问题以后说："我很感谢，您指出我的错误！也可见您是很能钻研的一位青年，这使我很高兴。科学文章的错误必须及时阐明，以免后来的工作者误用不正确的东西而耽误事。所以我认为您应该把您的意见写成一篇几百字的短文，投到《力学学报》刊登，帮助大家，您以为怎样？"

后来，郝天护写了一篇名为"关于土动力学基本方程的一个问题"的论文，由钱学森推荐，在《力学学报》1966年九卷1期上发表。对待自己的这一错误，钱学森不仅在私下通信中承认了，而且要在《力学学报》上由一位名不见经传的年轻人公开自己的错误。这是何等宽广的胸怀啊！

今年钱老已经90多岁高龄了。他年轻的时代与今天已相去甚远。但我认为，科学精神是永恒的，是永远都不会过时的。对照钱老的这种科学精神，我觉得今天的大学生考试作弊实在不应该，这对他们今后的成长非常不利。他们应该懂得，科学是来不得半点虚假的！

（原载《人民日报》，2004年1月19日第5版。编者略有删节）

从科学与政治结合的高度理解“三个代表”重要思想

——记钱学森学习“三个代表”重要思想

涂元季

2000年2月，江泽民总书记在广东省考察时提出“三个代表”重要思想。年近九旬的钱学森同志当即意识到这是一个重大的理论观点，他认真学习报纸上的有关报道，还催着要我们给他买有关的参考书。后来，我们为他找来几本有关读物。耄耋之年的钱学森同志便倚靠床头，认真学习和思考，并不时向我们谈他学习的体会。2000年12月11日他89岁生日这一天，他向我们做了比较集中的一次谈话。

钱老说，今天是我89岁生日。我算是高寿了，比我的老师冯·卡门活得还长。这要归因于党和国家对我的关怀和照顾。我在美国是学自然科学工程技术的，一心想用自己学到的科学技术救国，不懂得政治。20世纪50年代初，美国横行麦卡锡主义，整我，才使我切身体会到美国所谓的民主是怎么回事。回到祖国以后，我通过学习才慢慢懂得马克思主义，懂得点政治，感到科学与政治一定要结合。我回国以后所做的工作，可以说都是科学与政治结合的成果。即便是纯技术工作，那也是有明确政治方向的。不然，技术工作就会迷失方向，失去动力。

在当今时代，一个人，特别是领导干部和高级干部，光懂政治不行，一定要懂一些科学，要坚持科学与政治的结合。我们党历来强调，领导干部特别是高级干部，既要有坚定正确的政治方向，掌握高超的政治领导艺术，同时又要掌握现代科学文化知识，提高做好领导工作的知识水平。我们党的三代领导核心，都是既注重政治又注重科学的，能够把科学与政治很好地结合起来，这种结合使得他们应付复杂局面的领导艺术十分高明。

我同党的三代领导核心都有过接触。毛主席领导建立了新中国，这是一项伟大事业，实现了中国人民近百年来的梦想。当年我在美国听到新中国成立的消息，十分高兴，立即决定回国，参加新中国的建设。但后来遇到曲折，直到1955年才得以实现。回国后我同毛主席他老人家有过多次接触，他也问过我一些科学上的问题。他老人家的智慧主要来自马克思主义哲学和历史、文学艺术修养，来自革命战争的锤炼，很了不起。他对科学问题也十分关注，下了很大功夫进行研究。他的理论著作《实践论》和《矛盾论》，可以说是马克思主义哲学的光辉篇章。我回国后曾反复学习，深受教益。我在美国搞的那些应用力学、喷气推进和工程控制论等等，都属技术科学，而技术科学的特点就是理论联系实际。我写的那些论文选题都是从航空工程和火箭技术的实际工作中提炼出来的。而研究出来的理论成果又要与实验数据对照，接受实践的检验。这个过程往往要反复多次，一个课题才能完成，其成果在工程上才能应用。这就是毛主席在《实践论》中讲的道理。

工程上的实际问题总是复杂的、多因素的。我们那时做研究工作，计算手段很有限。遇到这种非线性的复杂问题怎么办？就得设法加以简化。这就要求对问题有深刻理解，才能抓住主要矛盾。只要主要矛盾抓对了，你的简化就是合理的，其结果工程上就能用。这不就是毛主席在《矛盾论》中讲的道理吗？我在美国做了十几年学问，所得到的那点心得体会，原来在毛主席的《实践论》、《矛盾论》中早就讲清楚了。所以我常常说毛主席很伟大。当然，那个时代，科学远不像今天这么发达。

我同邓小平同志也有过接触。我们当年搞"两弹"，邓小平同志是积极支持和鼓励的。

他曾在中央书记处听我们汇报时说："你们放手去干，成功了，功劳是你们

的；失败了，责任由书记处承担。”他对知识分子是充分信任、大胆使用的，这对我们是很大的鼓舞。改革开放以后，邓小平同志作为我们党的第二代领导核心，贡献就更大了。他提出的建设有中国特色社会主义理论，突破了前人，是大胆的创新。江总书记在“七一”讲话中说：邓小平理论“是在新的历史条件下对毛泽东思想的最好继承和创造性发展，为我们开创中国社会主义事业的崭新局面作出了重大贡献”。

邓小平同志提出的“知识分子是工人阶级的一部分”、“科学技术是生产力”，特别是“科学技术是第一生产力”等重要思想，是对马克思主义关于社会生产力理论的重大发展，也反映出他对科学技术在现代社会中重要性的深刻认识，是一种与时俱进的观点。他的这些重大理论观点对推动我国现代化建设事业起了很大作用。邓小平同志强调，选接班人不仅要注重政治素质，而且要注意到科学素质。我看邓小平的一大功劳就是选江泽民同志成为我们党的第三代领导核心。

江泽民总书记对马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论既有继承又有发展。这才是真正的马克思主义者，因为马克思主义本来就是不断发展的。不能死抱住过去的教条不放，要根据新的形势、新的实践加以发展。所谓发展，就是创新，也就是要与时俱进。与时俱进，这个提法好，在以江泽民同志为核心的党的第三代中央领导集体的领导下，中国的改革开放和现代化建设日益前进，不断取得新的成就。看看今天的世界，哪一个国家有中国发展得这么好！

江总书记提出的“三个代表”重要思想，是对马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论的重大发展。这可是件了不起的大事，会影响中国今后长期的发展。我正在认真学习，因为不学习就跟不上时代发展的步伐，做不到与时俱进了。

要全面认识和理解“三个代表”重要思想，我看很重要的一条，就是要坚持做到科学与政治的结合。今天，中国和世界发展这么快，什么信息时代呀！计算机、互联网呀！生物工程呀！基因库呀！经济全球化呀！世贸组织呀！等等，那真是一日千里，不学习怎么能行？怎么能做到与时俱进？世界在快速前进，不学习，就会在不知不觉的情况下落伍。一个人掉队还关系不大，一个国家要落后了，那就意味着要被动挨打，受人欺辱，在世界上就没有立足之地了。中

国近代史上这种教训还不深刻吗？过去我讲过美国福特汽车公司的故事。老亨利·福特原来只是个心灵手巧的工匠，他创建了福特汽车公司。由于他有眼光，一方面采用当时先进的流水线作业，另一方面又请了一位懂管理的专家来当经理，搞市场预测和建立销售网，结果使福特汽车公司发展成一个“汽车王国”。但到了晚年，由于老福特不学习先进的科学技术和管理知识，思想僵化保守了，结果福特汽车公司几乎被别人挤垮。后来他孙子小福特接班，他有管理知识，懂科学技术，又了解当时世界汽车工业的发展趋势，一上来就大刀阔斧地进行改革，这才把福特汽车公司又振兴起来。一个企业尚且如此，一个国家、一个民族和一个政党就更不用说了，道理是一样的。

我说的科学与政治结合，是一个很大的概念。“政治”当然是指马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论，指我们治党治国必须坚持的基本路线和重大方针政策。“科学”也不光指自然科学工程技术，包括自然科学、社会科学、数学科学和系统科学等等。过去我提出过一个现代科学技术体系，它包括 11 个大部门。每一个部门又分 3 个层次，即基础科学层次、技术科学层次和工程技术层次。所有这些科学技术的最高理论概括是马克思主义哲学。现代科学可不仅仅是自然科学，而是 11 个大部门、3 个层次的体系。每个部门的知识最好都要知道一点，还要懂得辩证法，这样视野才能开阔，看问题才不至于片面、近视。这也是马克思主义的科学观所要求的。

我在同江总书记的接触中感到，他科学技术基础好，又兴趣广泛，爱学习，我们每次见面，总少不了讨论科学技术问题。记得 1989 年他刚到中央工作不久，为“小罗克韦尔奖”之事，他和李鹏同志在中南海接见我。会见前，他花很长时间同我讨论系统工程问题，对这门学问表现出极大的兴趣。我当即将《论系统工程》那本书送给他。他以后的多次讲话，把系统工程中的原理运用得很灵活。后来，大约是 1991 年，有一天，我家的电话机突然响了。我拿起电话一听，是江总书记打来的。他说：“学森同志，我要向你请教一个问题，现在物理学中有超弦理论、混沌现象等，你能讲讲吗？”我说：“我有篇文章，正好涉及这些问题，呈送您作参考。”后来我把那篇《基础科学研究应该接受马克思主义哲学的指导》论文送给他。这些都是当代物理学中很深奥的理论，而且涉及科学哲学问题。江总书记日理万机，还挤时间学习这些最前沿的物理理论。再一次是

1995年1月11日,我把我们几个人用一年时间写成的论文《我们应该研究如何迎接21世纪》送给江总书记。他看了此文后没过几天,于1月29日,轻车简从,一个人来到我家,就文章涉及的几个重大问题同我谈了近3个小时,反映出他对国家发展的长远问题极为关注。就我所知,江总书记同其他很多科学家也经常讨论科学技术发展的重大问题。他还不时把各方面的专家请进中南海,给中央领导同志讲科技、经济和法律等方面的知识。正是因为江总书记有这么高的科学和政治素养,所以才能将马克思主义基本原理与当代世界和中国的经济、科技、文化、军事等方面的重大发展变化结合起来,高度精练地概括出"三个代表"重要思想。代表中国先进生产力的发展要求,代表中国先进文化的前进方向,代表中国最广大人民的根本利益,里面都具有深刻的科学内涵。

学习和研究"三个代表"重要思想,我认为应从科学与政治的结合上来理解其产生的背景及其意义。它既不是单纯的政治,也不是单纯的科学,而是科学与政治的有机结合、升华的产物。当然,要做到科学与政治的结合是不容易的,需要有高度的智慧。而"三个代表"正好反映出这种理论概括的智慧。

江总书记是中央军委主席。他为什么能统帅我们全军?我看也是一个科学与政治结合的问题,或者说是科学、政治和军事结合的问题。"三个代表"重要思想中的"代表中国最广大人民的根本利益",既是我们党的宗旨,也是我们人民军队的宗旨。毛主席基于我军的本质,提出了人民战争的思想,使我军战胜了强大敌人,取得了革命战争的胜利。江总书记在当今形势下进一步发展了人民战争的思想,提出要研究高技术条件下继承和发扬人民战争思想的新战略新战法。他提出的坚持党对军队的绝对领导和加强科技强军和质量建设,就是科学与政治结合在军队建设上的创新和发展。既重视人在战争中的能动作用,又强调现代化武器装备的重要性。而且鉴于人和武器两者之间的辩证关系,他提出了"实现人和武器的最佳结合"的要求。我看到这个提法以后,想了很久,认为这个提法实在好。人和武器的关系应该怎样处理,一直是军事科学研究中的一个重大课题,既不能过分强调人的作用,陷入主观唯心主义,又不能过分强调武器装备的作用,陷入唯武器论。它们之间的关系当然是辩证的,但仅至于此并未解决问题。江总书记提出的实现人和武器的最佳结合这个要求,则点到了问题的要害,既具体指明了两者之间是怎样一种辩证关系,又具有可操作性,

对部队的编成训练和装备研制两个方面都提出了明确的指导原则。搞部队编成训练的，要考虑到新型武器装备的特点；而搞武器装备研制的，要着眼于部队操作使用的方便。只有这样才能做到人和武器的最佳结合，才能最大限度地发挥我军的战斗力。在一定时期，我们的装备可能不如别人，但我们是人民军队，可以做到思想政治素质高于敌人。在充分发挥人的能动作用的前提下，只要实现了人和武器的最佳结合，就可以战胜装备优势的敌人。关键就在于，现有的武器装备和编成训练是否达到了"最佳结合"。

江总书记的这个思想也可以用到军事以外的领域。比如我们今天搞计算机，搞网络化，搞智能化等。无论自动化和智能化程度再高，也不能完全代替人的大脑。所以在计算机智能化问题上，我提出"人机结合、以人为主"的观点。凡计算机能做的事情，就让机器去做，但创造性思维的工作还得靠人。要把人和计算机看成一个系统，实现"人机"结合，以人为主，优势互补。外国有些人不懂得这个辩证法，总是强调机器，强调计算机的作用，结果花许多钱搞出来的人工智能，其实比人笨得多，我们不能走他那个路子。

2002 年 5 月 31 日，江总书记在中央党校发表了重要讲话，提出要高举邓小平理论伟大旗帜，全面贯彻"三个代表"要求，与时俱进，努力开创建设有中国特色社会主义事业新局面。看到报纸的报道，年过九旬的钱学森同志又进行了认真学习。他说，江总书记的讲话，指出进入新世纪，我国进入了全面建设小康社会，加快推进社会主义现代化的新的发展阶段，并重点强调发展要有新思路，改革要有新突破，开放要有新局面。我体会，江总书记强调了一个"新"字。特别是江总书记提出，要发展社会主义民主政治，建设社会主义政治文明。我认为，这是一个重要的理论发展。这样一来，我们国家的社会主义现代化建设，即社会主义物质文明建设、社会主义精神文明建设和社会主义政治文明建设就形成一个完整体系了。

钱学森同志表示，总之，江泽民总书记提出的"三个代表"重要思想内涵十分丰富，我还在继续学习，理论界有许多好文章都值得一读。以上说的这些，仅是我现在的一得之见。

（原载《人民日报》，2002 年 6 月 24 日第 1 版）

我做钱学森秘书的故事

涂元季

钱学森是一位孜孜探索的科学家，他谦虚谨慎、淡泊名利、不断攀登、刻苦攻关的品质给每一位与他接触过的人都留下了难以磨灭的印象。我给钱老当秘书，有许多感想和回忆。这里，着重讲一讲钱老严谨治学的故事。

一生都注意资料积累

当秘书要注意积累资料，这是钱老经常教导我的。作为一名严谨细致的科学家，钱老一生都注意收集和积累资料，给我们这些秘书人员作出了楷模。

他早年在美国做了20年学问，据我们统计，前后写了51篇论文。第二次世界大战结束前夕，钱老随他的老师冯·卡门到德国考察喷气和火箭技术，回美国后他们为国防部撰写了九卷本《迈向新高度》的考察报告，其中有五卷是钱老执笔的。1954年，钱老在美国出版了专著《工程控制论》，还有一本《物理力学》的讲义稿，回国后才出版成书。所有这些文稿的手稿，他一片纸也没随手扔掉，而是完整有序地保存下来。按他的好友，美国加州理工学院的F·马勃(F. Marble)教授的话说："一位科学家长达20年的学术论文手稿保存得如此完好，

这在世界上也是极少见的。"这些手稿经过挑选，在 2000 年 12 月由山西教育出版社出版。凡见过《钱学森手稿》的人，无不为钱老严谨认真的治学态度而惊叹。可以说，它是当今学术界的一个范本。

钱老注意积累资料，对他的学术研究大有帮助，使他获得了许多在实验室里无法得到的东西。钱老在美国虽然从事航空和火箭技术研究，但也非常注意学习和收集美国核技术方面的资料。核技术在美国是一个极为保密的领域，只偶尔在一些杂志或报纸上透露点滴消息。钱老是个有心人，凡是他能看到的信息都剪下来，分类粘贴在他的资料簿上。几年下来，他居然收集了厚厚 10 大本，内容涉及美国核技术的方方面面。除了原子弹所涉及的核裂变反应，甚至还有更为机密的涉及氢弹技术的核聚变反应。虽然这些资料都是点滴的、孤立的，但长期积累下来就全面而系统了。经过消化吸收，他在回国前夕还写了一篇"热核电站"的论文。回国后所著《星际航行概论》一书中，也有"原子能火箭发动机"一章。我想，钱老所掌握的美国核技术资料，也是美国情报部门在他回国前检查他行李时十分严格的重要原因。美情报人员曾污蔑他企图携带"机密资料"出境，触犯了"出口控制法"，勒令他"不准离境"。

正因为钱老在美国注意收集整理和学习研究核技术资料，使他具备了丰富的核技术知识。1956 年，在制订 12 年科学技术发展规划时，中国科学院请他作报告，大家都以为他会讲导弹问题，但他一张口却说："我今天不讲导弹问题，专门讲讲核技术和核武器。"一句话说得听众目瞪口呆。几十年后，很多人对他当时的报告还记忆犹新，说他作了一个精彩的核技术报告。在我国"两弹结合"实验中，作为导弹技术负责人的他，由于又懂得原子弹技术，能够充分理解核武器专家们的意见，对协调"两弹结合"中的技术问题，发挥了无人替代的作用。

我国首次导弹核武器试验胜利完成后，钱老陪同聂荣臻元帅从导弹发射基地来到导弹落区的核试验基地，核武器专家们看到钱老来了，便要求他给大家作一次核技术报告。钱老开始表示："你们都是核专家，我是外行，不能班门弄斧。"聂荣臻元帅劝他说："大家要求你讲，你就讲讲吧！"在这种情况下，他稍作准备，在核试验基地礼堂讲了两个小时，并回答了大家的各个提问。对于这次报告，专家们的评价是："钱老站在核领域之上来看核技术，有些问题比身处核领域的人看得还清楚。"

钱老这种注意收集和积累资料的做法始终坚持着，对我也产生了极大的影响，使我从开始给他当秘书起就注意积累资料。钱老的各种批示、就工作和生活问题给我写的便笺、给来信人写的回信等，我都统统保留下来。批示和回信往往要发出去，我则留下复印件。当然，钱老成篇的讲话和论文我更是精心收藏。

关于资料收集工作，我有一个体会就是，在收集资料的过程中，不要轻视任何一个点滴信息。因为资料的用处往往不在眼前，而在往后。眼前认为没用的，说不定什么时候就会派上用场，如果随手丢弃，等到需要用时就不知道到哪里去找。

整理出版《钱学森书信》

资料积累下来要经常整理，不然堆积多了，就会成为一团乱麻。整理资料是需要花费时间的，这对许多秘书来说往往做不到，因为秘书工作总是很忙，有许多事情需要急办，很难静下心来整理资料。我也常常遇到这种情况，但钱老给我做了很好的示范，尽管他的工作比我忙得多，但他总是亲自整理自己的资料。他作报告或写论文，从来不临时问我要这要那。

钱老每次参加全国政协会议，光是大小会议发言、简报等，就有几十份、上百份不等，但他每开完会将文件退给我时，总是按序号一份份排列整齐。他平时阅读大量期刊报纸，常年坚持把有用的文章剪下来，粘贴整齐，分类归档。几十年下来，仅简报就装满了 600 多个档案袋，塞满了好几个书柜。所以他讲起话来，引经据典，总是有理有据，反映出一位科学家的渊博学识。

为了适应钱老的这种作风，我平时就算再忙，也要加班加点，把手头资料整理一遍。功夫不负有心人。几十年下来，我手头积累的有关钱老的资料虽然量大，但基本上是有序的。今天，尽管可以用计算机存档，做这类工作比我当年方便多了，但即便如此，也需要经常整理，这样用起来才方便。后来，我们 3 个秘书没有向总装备部要一分钱，也没有要求领导派人组织专门班子，就凭着我们对钱老的热爱和深厚的感情，凭着我们长年累月的资料积累，用 5 年时间将钱

老的几千封信整理编辑好，印制成10卷本《钱学森书信》，并荣获首届中国出版政府奖。

对于资料的整理，我的体会是，整理就是研究，或者说整理就是研究的开始。钱老的书信我前前后后不知整理了多少遍。要整理就得仔细阅读，而每读一遍就有新的发现和体会，这些体会即便没有笔录，也深深印在脑海里。所以，在钱老书信集出版以后，我能在较短时间内写出多篇体会文章，向读者介绍《钱学森书信》，这都与平时的工作有密切关系。

“一生干成这一件事也值”

文章要写得好，令钱老满意，让读者感兴趣很不容易。钱老的文章既有理论的深刻性，又有精神境界的崇高性，但这种正面的东西弄不好会成为枯燥乏味的说教，年轻人尤其不会感兴趣。因此，要在深刻理解钱老思想的基础上，挖掘出他那富有哲理而又幽默风趣的语言，再加上一些生动感人的事例，一篇理论性文章就有血有肉了。我曾经写过一篇介绍钱老马克思主义哲学观的文章，发表在《人民日报》上，反应非常好，不仅像黄楠森这样的哲学家说好，连年轻人也在网上就此文发帖子，称赞钱老“是条好汉，帅老头”。

文章写得能打动人，作者当然要有点激情。即便是理论性文章，也需要激情和灵感。激情来自何处？来自我们对钱老的热爱！是钱老的思想、品德和人格魅力深深地打动了我们。所以，每到写文章时，我常常激动得几夜睡不好觉，即使在半睡眠状态，也往往在思考文章的结构、切入点，甚至用词和造句等。当然，写文章不会都那么顺利，有时一个问题思考好几天也不得其果。这时我会停下笔，干点别的事情，或者干脆休息几天，而一旦灵感来了，就会兴奋得半夜一两点钟起床动笔。在这种情况下，往往是一气呵成，然后再做推敲修改，翻来覆去，一篇文章往往要修改好几次。

在出版《钱学森书信》的过程中，最难写的是这部书的“前言”。一部浩如烟海的历史性文献，要用几千字概括提炼出来，实在不是件容易的事。就是这个“前言”，我反反复复不知熬了多少个通宵，改写了多少遍，甚至写得在办公室休

克。此中甘苦，真是一言难尽。令人欣慰的是，《钱学森书信》出版后，有读者曾打电话对我说："读完钱老的书信，再回头看'前言'，才发现你写得真好。"

写介绍《钱学森书信》的文章，还有一个难点在于，钱老的东西是以书信的形式，分散在3000多封信中。如果就某一问题写一篇文章，就得把他在这些信中分散的论述综合起来，找出这些观点的相互关系，理出个头绪，然后把那些精彩的论述串起来，这样才能写出一篇逻辑严密的文章。钱老在书信中把这种工作叫做对资料的"激活"。资料本身是"死的"，如果你不去整理，不去研究或挖掘，那它永远是"死的"。只有经过人们的研究和挖掘，"死的"资料才能被"激活"。我们将钱老的书信整理出版，并分门别类地写文章加以介绍，一个活生生的"钱学森"就站在你的面前了。总而言之，再好的资料也需要去整理和挖掘，要不然让它躺在那里，永远都是"死的"。

《钱学森书信》的出版，在有关部门的支持下，总的来说是顺利的，但其中也有曲折，甚至有压力。遇到波折、压力或不顺心的事怎么办？我们的想法是干下去，决不动摇！因为我们深信这是一笔宝贵的精神财富，出版《钱学森书信》对党和人民是有用的。只要这个大方向没错，即便听到某些议论，遇到一些沟沟坎坎，也要坚定地迈过去。我们的毅力和努力最终得到了回报，许多认识和不认识的人，都直接或间接地告诉我们，"你们这一生哪怕就干成这一件事，也值！"

（原载《秘书工作》2008年第4期）

一贯的严谨作风　丰富的创新思想

薛明伦

钱学森先生是国际国内闻名的科学家，是国际上公认的带动航空航天科技发展的杰出领头人，他的工作富有原始首创性。他一系列工作的原稿曾长期被美国扣压，幸他的挚友和同事 Frank Marble 教授一直妥为保存，并坚持一定要送回中国，1996 年他的愿望得以实现，我们十分感谢！这本《钱学森手稿》的出版，将使后人进一步认识到钱先生工作的原始创新性，并且用事实驳斥了美国某些人至今对钱先生的无谓猜疑，应该说正是钱先生的工作帮助了美国航空航天技术的发展。

收到全部手稿后，由中国科学院力学研究所原所长郑哲敏院士为首加以选编，包括钱先生的博士论文原稿要点在内（共 523 页），分门别类加以整理。笔者曾为 1991 年出版的《钱学森文集（1938～1956）》写过一篇书评，对照现在出版的《钱学森手稿》的学习，仍感到十分有收获。

钱先生是一位富有开拓精神的技术科学家，从《手稿》可看出：

钱先生一系列的工作（包括他的博士论文），一步步带动空气动力学的发展，如《手稿》中的 1.1.2 是“卡门-钱”公式的原创性杰作，开辟了高亚声速流动的研究，该公式在二战期间用于高亚声速飞行器的设计，促进了二战的胜利。1.1.3 开创了气体动力学的新分支——稀薄气体动力学的理论框架的建立，使

超高空飞行器有了可靠的理论基础。又于40年代中钱先生与其导师冯·卡门教授一起建立了跨声速和高超声速相似律，从而覆盖了空气动力学所有速度范围的开拓。

40年代二战结束前夕，钱先生有机会去欧洲（特别是德国）考察那里的航空和航空发展情况，看到德国在喷气推进方面已有长足的发展，回美国后就大力推动喷气推进技术的科学研究。他对调研的资料作了分析，提出利用核裂变能作为热源的核火箭的创新概念，至今仍是喷气推进的一个前沿研究领域。至此，他对技术科学概念的形成已相当清楚。于50年代初在美国出版了《工程控制论》，用技术科学的观点来看待一个介于科学和技术之间的研究领域，它有自己的特色、研究方法等。他的开拓领域已不限于应用力学，而向控制和极端条件下物态的估算（物理力学讲义：4.1～4.4）等方面的发展。

纵观钱先生的文集和手稿，可以学习到钱先生如何通过自己的工作，形成了“技术科学”一整套观念，并可应用于广泛的新科学领域。这是最有意义的贡献，也被国际上充分肯定，并成为科学组织管理方面的一大贡献。可惜的是“技术科学”概念，在我国目前应用得还不很自觉，目前强调的是两个极端——学科性的基础研究和技术实现。如果用“技术科学”把两者结合起来，一定可以收到更好的效果。

学习钱先生的科研成果，重点不在于一篇篇文章的内容，而在于他的总的思路，并设法结合自己的工作实践去体会。

《手稿》反映了在20世纪前半叶航空航天事业蓬勃发展时代一位杰出的领路人创新贡献的纪录，是人类知识总宝库中一块瑰宝，经郑哲敏院士等的整理分类，使重点更为突出。从《手稿》中可看出作者一贯的严谨作风，丰富的创新思想，在江总书记强调科研工作贵在创新的号召下，必将对中青年一代产生强烈的启迪作用。

（原载《九十华诞钱学森》，上海交通大学出版社，2003年版。题目为编者所拟）

读《钱学森手稿》的感想

吴应湘

1996 年马勃先生专程从美国将他精心保存了 40 多年的钱学森先生在美国从事研究工作的手稿送到中国，这既体现了马勃先生与钱学森先生的挚友情谊，又反映出马勃先生希望人类科技史上这份瑰宝能在它主人的发源地生根开花。当时我就对马勃的崇高精神和高尚风格钦佩不已，也怀着崇敬的心情仔细观看了手稿的内容（当时在力学所主楼 202 房间展览一星期）。尽管当时我已从林同骥先生、郑哲敏先生等前辈们那儿聆听到许多有关钱学森先生的渊博学识，以及对中国科技发展的巨大贡献等事迹的介绍，并从空气动力学的教科书上了解到钱学森先生在空气动力学领域的学术成就，我仍然为钱学森先生在手稿中体现出来的高深的学术造诣、认真的科学态度和严谨的科研学风所震撼。他的求知欲望、他的真才实学、他的关于科学和技术发展的洞察能力和综合能力永远是我们后辈科技工作者学习的榜样和追求的目标。当时我就盼望钱学森先生的手稿能尽早面世，让更多的青年人从钱学森先生的手稿中了解新中国老一代科学家们的学识和风采，使他们真正懂得在科技领域里“没有胆小鬼的藏身处，也没有自私者的活动地”，要求的是“理论和实践的结合”，需要的是“真才实学和献身精神”，并激励他们积极投身中国的科技事业，为我国的繁荣昌盛贡献力量。

现在，经过郑哲敏、谈庆明、涂元季、崔季平等人的大量而又艰苦细致的分析研究和编辑整理工作，终于使《钱学森手稿》出版了。我相信这本书的出版将对我国力学界，以至我国整个科技界产生重要而深远的影响。

在这里，我不想、也没有资格对钱先生《手稿》中的研究工作做评论或评价，因为《手稿》中的任何内容都值得我认真领略、深刻体会、并从中获得教益。我只想就《手稿》中反映出来的钱学森先生的科学思想和对一个科研工作者的素质要求谈谈自己的想法和体会。

通过《手稿》的学习，我深切感到钱学森先生关于科学思想的精髓是科学与技术的紧密结合——即技术科学。尽管世界上有些学派强调基础理论、强调科学思想，有些学派强调工程应用、强调技术发展。但科学发现和科学理论对推动社会进步和未来文明发展的影响主要地还取决于它们的实际应用。这是几百年来的科技发展中已经证明的事实。可惜几百年来，人们一直没有把科学和科学的实际应用有机地结合起来。是钱学森先生 1947 年根据普朗特、冯·卡门的实践创造性地提出了将科学和科学的实际应用有机结合起来的所谓技术科学的观点，1957 年他又系统地阐述了技术科学的研究内容和研究方法：根据所研究的科学问题要从实际中来，到实际中去，即密切联系工程实践提炼科学问题，通过深入研究，创造新理论和新技术，返回来解决工程实际中的关键科学问题，并从中发现规律，更深层次地揭示自然，丰富人们的知识，促进科学的发展，推动工程和技术的进步。这种科学思想和科研方法对任何学科的发展都有指导意义，在任何时候都站得住脚，这也是科学发展和社会进步的必然要求，值得我们在我国的科技发展中发扬光大。

其次，作为一个中年科技工作者，凭着我 20 多年来对科学知识的学习和掌握，以及对科研工作经历和理解，从《手稿》的字字句句中，我更深刻地体会出一个科研工作者所必需的素质和修养：①必须刻苦学习，具有渊博的学识。正是因为钱学森先生在数学、物理学、化学、力学、电子学等方面的渊博知识，才使他建立了著名的钱学森高超声速相似律和卡门-钱相似律，提出了物理力学依据微观特征求得宏观物理量的研究方法，开辟了控制论的一系列新方向等。所以，我们必须学习和掌握更新的学科知识，以及了解最新的学科发展动态，才能在学术上有所建树；②必须深入实际，深刻了解客观现象，从生产实际提炼科学

问题。大多数科学问题都来源于工程和生产实际，来源于现实生活的需要。钱学森先生的科研生涯中，特别注重科研问题的源泉和科学在生产实际中的应用。他始终将科学与生产实际融为一体，如他在导弹和火箭问题的研究中，既明确地提出导弹和火箭研究中的科学问题，又指明了导弹和火箭的应用发展方向；③必须有严密的科学态度和严肃的科研学风。《手稿》中的每个字符、每个公式、每个数据、每个图表都体现出钱学森先生一丝不苟的精神和认真负责的态度。科学没有捷径，科学不允许轻率。“只有那在崎岖小路的攀登上不畏劳苦的人才有希望达到希望的顶点”是我们应该永远记住的颠扑不破的真理；④要有提出新思想、挑战新领域的勇气。钱学森先生 20 年中从事了多个领域的研究工作，在每个领域他都有独特的建树和丰硕的成果，这些建树和成果都来自于他敢于提出新思想、挑战新领域的勇气。钱先生提出并解决的“热障”问题，亚、跨、超、高超声速流场的相似问题；导弹、火箭的高速推进问题；工程控制论问题；物理力学问题；工程科学问题等都是他不断提出向新领域进行挑战的科学问题或科研方向。这些问题的研究和解决，使他获得了巨大的成功和成就。我想这几个方面都是我们中青年科技工作者应该牢记在心和身体力行的。

钱学森先生长达 20 年的科研工作的手稿动态地记录了一个杰出科学家科学思想和科学实践的发展历史。正是这种再现的“历史”能够引导和激发我们中青年科学工作者如何根据生产和工程发展的需要来提出科学问题，如何抓住客观问题的主要方面，找出问题的内在联系和规律来分析科学问题，如何利用教学工具、实验工具和计算工具解决科学问题。所以，我认为这是我国青年学子和青少年的一部难得的好教材，并坚信该书的出版一定能对我国科技事业的发展起到促进作用。

（原载《九十华诞钱学森》，上海交通大学出版社，2003 年版）

科学技术管理中的民主与集中

——钱学森的实践经历

涂元季

钱学森同志最近在谈到新中国的科学技术事业，特别是我国导弹、卫星事业早年的成功经验时，多次强调指出：周总理和聂老总当年抓科学技术工作，管"两弹一星"的经验，很重要的一条，就是又有民主，又有集中。他认为这是科学学和科学技术管理的大事，这方面的经验值得认真总结。即使在今天的形势下，过去这些成功的经验也应该继承和发扬。

在科学工作中提倡民主的作风，发扬科学民主和学术民主，这是科研工作的特点和规律所决定的，古今中外，概莫能外

钱学森同志曾经说，在科学工作中，凡是提倡民主作风、学术民主发扬好的单位，科研成果就多，科学成就就大。相应地，也培养出许多科学人才，出大科学家。他曾举例说，过去在物理学界有两个学派：一派是以丹麦的物理学家N·玻尔(N. Bohr)为首的哥本哈根学派；另一个学派是以德国物理学家W·

海森伯(W. Heisenberg)为首的格丁根学派。这两个学派都重视发扬民主的学风,两派之间也经常互相交流,因而他们对科学的发展,特别是在创建量子力学上,作出了重大贡献。一件有趣的事情是,1922 年 6 月,格丁根大学邀请哥本哈根学派的代表人物 N·玻尔去讲学。当时玻尔已得诺贝尔物理学奖,是一名大权威。而年仅 20 岁的海森伯还只是格丁根大学的研究生,但他居然敢在讨论中对玻尔的某些论点提出异议,并勇敢地进行辩论。玻尔对这位年轻人的挑战不仅没有任何不悦的表示,而且在讨论结束时约他当日下午一同散步,以便继续讨论。这次与玻尔在散步中的长时间谈话,对海森伯的启发很大,并成为他科学上成长的起点。

更为有趣的是,钱学森的老师冯·卡门(von Kármán)教授就出自格丁根大学,他到美国加州理工学院以后,把格丁根的民主学风也带到了美国。他每星期主持召开一次研究讨论会(research conference)和一次学术研讨会(seminar)。这些学术活动十分民主,气氛活跃,不论是专家权威,还是普通研究生,大家一律平等,都能畅所欲言,发表自己的学术观点,并展开讨论。这给年轻的钱学森提供了锻炼创造性思维的良好机会,使他终生受益。钱老后来回忆说,他那时年轻,有点初生牛犊的劲儿,在一次美国航空学会的年会上,刚讲完自己的论文,就有一位长者提出意见,钱便说明自己的不同观点,并和那位大教授争论起来。事后冯·卡门对他说:"你知道你是在和谁争论吗?那是大权威冯·米赛斯(von Mises)。但是,你的意见是对的,我支持你。"卡门的谈话使年轻的钱学森很受鼓舞。在另一次师生学术讨论中,钱学森却和他的老师冯·卡门发生了争论。他坚持自己的学术观点,毫不退让,令冯·卡门十分生气,话语激烈而又尖刻。事后这位世界大权威经过思考,认识到在那个问题上,他的学生是对的。于是第二天一上班,年过花甲的卡门亲自爬了三层楼梯,来到位于三层楼一个旮旯的钱学森小小的办公室,敲开门,恭恭敬敬地给钱学森行礼,然后说:"钱,昨天的争论你是对的,我错了。"冯·卡门的博大胸怀令钱学森十分感动,终身难忘。他在回到祖国以后,力图把冯·卡门的学风也带回来,自己以身作则,并多次以冯·米赛斯和冯·卡门的例子教育中国学者。他在回国以后主持过许多讨论会,有比较成功的,也有不太成功的。由他倡导举行的系统学讨论班和人体科学研讨会属比较好的。通过这两个学术讨论会,形成

了复杂巨系统学的理论，创建了人体科学这样一门大的学科。但是，就总体而言，他觉得中国人受传统封建思想意识和文化的影响太深，那套民主的学术风气不易形成，令他十分感慨。进入耄耋之年的钱学森仍念念不忘宣传学术民主。

民主和集中是两个相对的概念，是矛盾的两个方面。按照辩证唯物主义的观点，有矛必有盾。所以在科学讨论会上，除了强调民主的学风，还有一个集中的问题

钱学森认为，在这样的学术讨论中，也要讲究集中。当然，应该说清楚的是，在学术讨论中要贯彻“百花齐放，百家争鸣”的方针，不能强制推行某一种理论或观点。然而，学术讨论要有成效，也不能漫无边际地谈下去，总要通过讨论和争鸣，在民主的基础上得出大家一致公认的结论，使正确的学术思想和学术观点得到承认和发展。所以这里所说的集中，是指对正确意见的集中，而不是简单的少数服从多数。在学术讨论中，是不能用多数表决的办法解决问题的。钱学森同志根据他多年从事科学研究和科研管理工作的经验指出，能否正确地集中，关键在于讨论会的主持人，在于主持人的学识和水平，在于主持人驾驭讨论会的能力。而冯·卡门就很会主持这种讨论会。钱老说，这种讨论会一次讨论一个专题，先由一个人作主题发言，大约讲半个小时，然后大家展开讨论，最后主持人用一刻钟的时间进行小结：今天的讨论明确了什么问题，可以得出哪些结论，一、二、三；还有什么问题大家有不同的认识，或没有讨论清楚的，也是一、二、三等等，这些问题留待下一次讨论。他说，冯·卡门的小结总是高度概括，简明扼要，语言幽默而生动，且富有创造性。参加这种讨论会不仅可学到许多东西，而且简直是一种享受。钱老说，这个事情很难，在国外也不是做得都好。然而一旦做好了，成就必是了不得的。

主持人是不是具有民主的作风，敢不敢于充分发扬民主，是一个思想作风问题；而主持人会不会发扬民主，善不善于集中，却是一个领导水平和领导艺术问题

回到祖国以后，钱学森参加的第一个重大活动是制订12年科学技术发展规划。这项工作由周恩来总理亲自主持，聂荣臻等同志也参与领导。周总理的民主作风和高超的领导艺术使钱学森十分钦佩。他回忆说，那时他刚刚回国，许多情况并不了解，他的印象是科学家们对制订这样的规划积极性很高，提出了许许多多建议和意见。关于制订规划的原则，项目重点等等，也有很多争论，有时甚至是非常激烈的争论。周总理、聂老总他们一方面在大的规划原则上掌握方向，另一方面在具体项目上又放手让科学家们去讨论决定。关于规划的原则，当时的争论主要集中在是按任务来规划，还是按学科来规划。通过充分讨论，最后中央决定以任务带学科作为这次规划的基本原则。这项原则虽然得到多数科学家的赞同，但有一部分科学家，特别是搞基础理论研究的，仍有不同意见。对于这少部分人的意见，周总理也不忽视，他在细心听取了大家的意见以后，决定加一章“现代自然科学中若干基础理论问题的研究”。于是这场争论得到了圆满的解决。周总理民主的作风和集中的艺术在这个问题上得到了充分的展示。

当然，科学院许多科学家认为，钱学森本人在制订12年科学规划中，作为综合组的组长，以他渊博的学识，民主的作风，在确定规划的项目重点等重大问题上，也发挥了重要作用。比如在飞机和导弹、有线电和无线电、核能技术、计算机和半导体，甚至在有关农业和水电等等问题上，他都敢于并善于和各个不同领域的科学家展开认真的讨论和争论，最后在民主的基础上，集中统一了认识，明确了项目的重点。

参与这项工作使钱学森深有感触，他觉得自己在美国学到的这种在科学工作中既讲民主又讲集中的心得体会，与我们的社会主义政治体制是完全一致的，而且在我们这里做得比资本主义国家更好。因为我们将民主与集中作为一种制度规定下来，这就是民主集中制，我们的行为是自觉的，而不仅仅是停留在

一种自发的朴素思想认识上。

民主与集中的问题虽然带有一定的理论性，但更重要的则是一个实践问题。在实践中处理好两者的关系，则会互相促进，互为补充

只有充分地发扬了民主，才会有高明的集中。反过来，正确的集中，体现了民主的意志，使大家都心悦诚服，心情舒畅，这又能促进民主的发扬。因此，对于实施一项需要群策群力的大规模的系统工程来说，发扬民主和正确集中就显得更为重要了。所以钱老说，这种既讲民主又讲集中的科研管理办法，在管理他所说的大科学，即如“两弹一星”这样的大规模科学技术工作中，尤为重要。周总理、聂老总当年用这套办法管理“两弹一星”工作，十分有效和成功。而钱学森本人作为我国导弹卫星事业初创时期在技术上的负责人，也是运用这套办法，成功地解决了许多管理上和技术上的难题，为我国导弹、卫星事业作出了杰出的贡献。

钱老回忆说，周总理当时是中央专门委员会的负责人。每次专委会开会，讨论导弹卫星研制工作或发射试验的重大问题时，总理总是嘱咐多找一些人参加，让各个方面的负责人都能与会，以便全面听取大家的意见。会议往往在人民大会堂某个厅举行，座位摆成一个圆圈，使大家感到平等的气氛。有时参加的人多了，圆圈摆成两排。总理总是先让每一个人发言，他听得十分认真，并不时提出问题和大家讨论。有一次在谈到一个问题时，一位技术人员发表意见，总理听后表示说：“你这个意见好，按你说的办。”秘书马上小声提醒周总理，说这个问题您过去已经批示过了，总理立即提高声音说：“我批过的事，错了也要改嘛！”周总理这种民主的作风，令钱学森印象深刻，几十年后，他还常常以此教育后人。

发扬民主，需要有和谐融洽的氛围

钱老说，那个时代生活很简朴。周总理主持开会，因参加的人多，总理听得

又仔细，甚至某个技术指标或数据，这次汇报如果与上一次的有出入，也会被周总理立即发现，他要追问什么原因。所以凡向周总理汇报，事先都要认真准备。即便这样，周总理也会常常提出一些大家意想不到的问题。所以会议往往开得时间很长，有时开到深夜，甚至凌晨一两点钟。中间加餐，或一碗面条，或两片面包，边吃边谈，气氛非常融洽。吃饭都按规定收款，当时一个人也就是一两毛钱的标准。钱老说："人民大会堂的工作人员不认识到会的许多人，但都认识我，所以常常在第二天把加餐费的通知单送到我的办公桌上，我就统一为大家付款，总共也不过10元钱左右。"他说："我工资比别人高，多出点钱是应该的。"当时那种和谐民主、团结互助的气氛，至今令许多人神往。周总理针对这项事业的特点所提出的"三高"要求，即"高度的政治思想性，高度的科学计划性，高度的组织纪律性"，以及"严肃认真，周到细致，稳妥可靠，万无一失"的工作作风，一直是从事这项事业的千万人的座右铭，他自己就是一个活生生的楷模。所以我们国家在那么困难的条件下，花钱比外国少，而"两弹一星"的发展速度却比他们快得多。

建立上下级之间的相互信任关系，是发扬社会主义民主的重要问题

聂荣臻同志在周总理的领导下，具体组织"两弹一星"事业。他虽军旅出身，但作风却十分民主，尊重科学规律，尊重科学家的意见。他抓国防科技事业，始终是总揽全局，抓大事：制订有关的方针、政策，组建机构，调配人员，组织队伍，保障条件，组织攻关等等。至于具体的技术问题，他不干预，完全交由科学家负责，听科学家的意见，这体现了聂老总对科学家的充分信任。钱学森同志说，在聂老总手下工作，是他一生中最幸福的一段时光。要执行发射试验任务了，聂老总让他的秘书给钱学森打个电话，说："老总明确，这次试验任务，技术上由您负责，零时（即发射时间）确定以后，打个电话报告他就行了。"这个电话虽简单，但对钱学森来说，担子却是非常沉重的。他是按照周总理提出的"三高"要求，做到"万无一失"，这并非易事。所以每一次发射，他都要亲临第一线，

在基地一蹲就是十天半月，甚至一个月。当时保密要求十分严格，他出差在哪里，干什么，从来不对家人讲。有一次，一个多月他爱人蒋英在家里得不到音讯，她不得不找到五院询问："钱学森干什么去了，这么长时间渺无声息，他还要不要这个家了？"五院的同志和颜悦色地告诉她："钱院长在外地出差，他平安无恙，只是工作太忙，暂时还回不来，请您放心。"蒋英听了心里明白，具体事情也不再多问了。

正确的集中需要领导者的学识和胆识

钱老说："我在基地就是抓各个系统、分系统甚至元器件的负责人，哪里出了问题，我就把负责人找来，听取他的汇报，并根据总的任务要求令他在限定时间内解决。如果问题涉及几个系统，那就把有关人员召集起来讨论，充分发扬技术民主，最后由我作总结。对意见一致的问题，那好办；不一致的，由我集中、拍板，错了由我负责。"钱老回忆说，"有一次发射，在试加推进剂时，因操作有误，出现个大问题，即弹体瘪进去一块。当时大家看了都有点紧张，跑来向我报告，我立即爬到发射架上察看，然后回来组织讨论。核心问题是怎么办？能不能发射？发射程序还能不能继续往前进行？争论很激烈，多数人表示担心，主张停下来，不能发射。但我过去在美国做过这种壳体的研究工作，我认为这是由于试加推进剂后，泄出时忘了开通气阀造成箱内真空，外面空气压力大，压瘪的。点火发射后弹体内的压力会升高，壳体就会恢复原状。所以我主张发射照常进行。"钱老说："我的分析许多人虽然认为有道理，但他们还是非常担心，司令员不敢在给中央的发射报告中签名，那只好由我一个人签名。"报告电传送到北京，聂老总说："这是一个技术问题，既然技术上由钱学森负责，他说可以发射，我就同意。"最后这次发射还是成功了。

当然，我们的试验也有失败的时候。1962 年，我国自己设计的第一枚火箭首次飞行试验，因控制系统失稳和发动机起火，火箭坠毁在发射台附近。当时全体参试人员大为震惊，人人都感到痛惜。作为技术负责人，钱学森自己压力也很大。这时聂老总来了指示："不要追查责任，重在找出故障原因，总结经验

教训，对找出故障原因的人，不仅不处分，还要给予奖励。”聂老总的指示立即解除了大家的思想顾虑，他的信任和期望使全体参试人员深受感动，于是大家群策群力，不仅很快找到这次故障的原因，而且五院还发动了全院的大讨论，从技术上、管理上、制度上总结经验教训。在此基础上制订的《国防部第五研究院暂行条例（草案）》，对型号研制与设计工作、研究工作、试制工作、技术责任制与科学技术委员会、组织计划与条件保证、政治工作、党的组织与工作等，都作了明确的规定，从此使五院的工作进一步走上了正规化、科学化的轨道。钱学森认为，这个条例本身就是实行民主而又集中的科学管理的产物。聂荣臻同志也根据大家民主讨论得出的对火箭导弹这样一个大规模系统科学技术的认识，提出了按“三步棋”安排的一套反映科学规律的科研程序，这就是预先研究、型号研制和小批量定型生产。钱学森认为：五院的条例，聂老总的“三步棋”以及随后制订的“八年四弹”规划等产物，是五院科技人员集体智慧的结晶，是周总理、聂老总他们领导有方。所以他在不同场合多次强调，像“两弹一星”这样的大规模科学技术工作，是成千上万人的事业，组织工作非常重要。周总理、聂老总就是按照解放战争时期组织大兵团作战的方法，把这支科技队伍严密地组织起来，并充分发挥我国社会主义制度的优越性，利用民主集中制的办法管理这项事业，取得了举世瞩目的成就。

处理好民主与集中的关系，领导者需要摆正自己和群众的位置

钱学森同志说，他常常讲，一切成就归于党，归于集体，这句话是什么意思？就是强调这项尖端技术，是千万人的事业，少数人是无能为力的。在我们当时那样贫穷落后的社会主义国家，没有毛主席的支持，没有周总理、聂老总他们强有力的组织领导，没有大家的共同努力，大力协同，集体攻关，是绝对不能成功的。在说到他个人的作用时，钱老说：“我的作用仅是沧海一粟，不过是恰逢其时，做了我应做的一点工作。”“党和国家给我这个任务，说实在的，开始我心里也没数。在美国，我懂一点导弹、卫星的事。但也没有真正发射过导弹、卫星，

怎么办？只好和大家商量。……每个星期天下午把各个型号的技术负责人请到我宿舍去讨论问题。总工程师们都畅所欲言，这对明确问题、解决问题起了很大的作用。”所以钱老最近说：“我并没有什么高招儿，我的办法就是搞真正的民主集中制。”当然，这话说起来简单，做起来并不那么容易。面对这么一个涉及许多学科的综合而又复杂的高科技系统工程，没有渊博的学识，高超的领导艺术，并能熟练地运用辩证唯物主义，在各种意见激烈纷争的情况下，是不能正确进行集中的。在航天领域许多年纪较大的科技人员都会有这样的印象：钱学森主持某个技术问题讨论会，他在听取汇报和进行讨论时，绝不忽视任何一个技术细节，他敏锐地提出问题，并和你开展讨论。在这种场合，他的作风绝不像一位大科学家，而是一名普普通通的科技人员。为了一个细小的技术问题，一个数据，一条曲线，一个程序或一个操作，他会和你争得面红耳赤，绝不退让，直到水落石出，才肯罢休。到会议结束前，由他作会议总结时，钱学森又表现出一位大科学家的风采，他的小结，往往是来自讨论而又高于讨论，使争论双方不得不心服口服。我认为这就是一位科技帅才的风范。

以钱学森为首的一批系统科学工作者近年来所创立的关于开放的复杂巨系统理论，从定性到定量的综合集成法和综合集成研讨厅体系就是这种又有民主又有集中的管理方法的理论升华。如果我们使用综合集成研讨厅这种现代先进的技术手段，采用人—机（计算机）结合和人—机交互的办法，真正实践了民主与集中，那么我们就可以做到古人所说的“集其大成”了，其结果必然使我们的知识和智慧上升到一个新的高度和层次。这就是钱老说的“集大成，出智慧”。

钱学森同志现在已经年迈并退居二线，但他仍然在系统科学、思维科学、人体科学等领域辛勤耕耘，并在理论上不断突破，成就卓著。与此同时，他也十分关注我国目前的科学技术事业。这也许就是他重提科研管理中民主与集中问题的目的所在。看来，这的确是科学学和科学技术管理的大事。

（原载《中国军工报》，1997年10月21日第2版）

参加钱学森倡导的系统学研讨班的感受

马　宾

我由上海宝钢调到北京搞经济研究后，在学习马克思主义政治经济学的同时，学习从亚当·斯密到萨缪尔逊的西方经济学，特别关注数学在经济学中的应用，如投入产出、经济计量模型等。为此，请教航天部 710 所，与他们合作建立宏观国民经济管理模型。此后，一方面研究经济模型，同时有机会参加钱学森同志倡导的系统学研讨班，此后从未间断过。参加系统学研讨班的人虽不多，但涉及的学科很广。参加者或者提请研讨班用系统工程方法解决他们的问题，或者介绍他们的研究，如设计一个具体工程时采用系统科学的方法等。我们搞经济科学的特别关心并赞成采用定量分析方法，这也是马克思提倡的。后来钱老总结为定性与定量相结合的经济分析方法。

我参加钱老倡导的大讨论班，实际上更多注意学习的是钱老善于从系统工程上升到系统科学，又上升到马克思主义哲学。列宁曾对一位大数学家批评过，说他是伟大的数学家，但是渺小的哲学家。现在有的伟大的科学家似乎也是些渺小的哲学家。世界公认爱因斯坦是伟大的科学家，因为他同时也是伟大的思想家。这也如同恩格斯所说过的，一个伟大的民族，时刻不能离开理论思维。从钱老的治学方面说，他体现了这一点。我看了本书的目录，所列专题，我差不多都参加了，包括“钱学森论思维科学”，“钱学森与辩证唯物主义”等，其中

技术科学论文没有一篇不是与马克思主义哲学方法论有联系的。

钱学森拳拳服膺马克思主义哲学，无处不表现出来。钱学森 88 诞辰时，我们看望他老人家，他讲了许多关于毛主席的事。钱老说，他从美国回国后，一直从事导弹研制。有一次讨论中国研制导弹问题，休息吃饭的时候，毛主席来看望他们，中间问道：你们讨论了导弹，有矛必有盾，你们讨论了反导弹没有？钱老跟我们说，当时有人不理解，认为我们研制导弹八字还未见一撇，怎么会想到搞反导弹。毛主席不是导弹技术专家，他是从“矛盾论”领悟到的。

讨论班曾讨论到航天部管理经验，值得现代社会主义大企业的管理学习。钱学森同志向中央建议，他认为中国社会主义建设，包括物质文明建设、精神文明建设和政治文明建设，以及作为环境基础的地理文明建设，都是社会主义建设的组成部分。使 4 个方面协调发展，即为社会主义文明建设的系统工程，党和政府是这一社会主义文明建设系统工程的总指挥部，作为总指挥部的决策支持系统的参谋部是总体设计部。钱学森同志这一思想，为中共中央所重视，1991 年“三八节”，在中央政治局会议上作了介绍，中央并作了决定，予以应用。

系统科学的发展，系统分析方法的应用和系统工程的实践经验，使我们认识到国民经济是一个大系统，国民经济建设是一个大系统工程。“两弹一星”的任务就是我国的总体设计部有效地运用系统工程原理下完成的。周恩来生前曾指出：“要考虑把航天部总体部的几条经验推广到国民经济的各个方面。”“两弹一星”就是政治、经济、科技和精神文明的系统工程的成功范例，它们是复杂的大系统。我们党一贯强调系统的战略思想，如“统筹兼顾，全面规划”，“局部服从整体”，“全国一盘棋”等。在建设成立总体设计部的同时，建议要完善统计、会计和国家预算，建立能与国际比较的我国国民经济核算体系，建立投入产出表、资金流量表等，建立全国经济信息系统的数据库、国家与国际信息网络。总体设计部把专家群体所掌握的科学理论、知识判断力集中起来，对经济系统进行定性分析，用经验数据和资料作定性与定量相结合的分析。后因某些因素的干扰，未能试行下去。

大讨论班作为科学讨论形式，值得专门总结。钱学森同志倡导的大讨论班，培养了一大批学者和工程专家。祝它永存，发扬光大！

（原载《九十华诞钱学森》，上海交通大学出版社，2003 年版）

雄心壮志可敬可佩

《人民日报》记者

国家隆重表彰钱学森同志一事，在首都高校引起强烈的反响。

中国科学院学部委员、清华大学校务委员会名誉副主任、著名力学家张维教授，在钱老受表彰的前一天得到了消息，激动得一夜没睡好觉。他跟钱老有70年的交情。幼时是同窗，小学同过学，记得钱学森在小学时就品学兼优，很爱动脑筋；中年是同行，都从事力学研究，钱学森在美国研究力学有突出贡献，开创了非线性壳体稳定问题的研究，攻克了难关。20世纪50年代末期他们先后加入了中国共产党，成为共产主义队伍里的战友。张维教授对钱学森的爱国主义精神非常推崇。他说，钱学森在到美国之前就说过，作为中国人，他在学术上要超过美国人。钱学森自觉地学习、运用马克思主义哲学指导自己的行动和科学研究，立志要把系统科学研究扩展到社会主义建设中去。这种雄心壮志确实可敬可佩。

北大数学系著名教授、第三世界科学院院士廖山涛说："听到钱老获'国家杰出贡献科学家'称号的消息，我十分高兴。他得奖当之无愧。近年来，钱老又积极倡导系统科学的研究，在他的影响下，我对此也很热心。我对微分动力系统的基本看法，也受了他的影响。"

北大生物系教授陈章良，最近荣获联合国教科文组织1991年度国际杰出

青年科学家奖。他说:他对钱老一直非常崇拜、敬佩。他的爱国气节,他的艰苦奋斗精神,他的学术成就,对我们青年一代鼓舞很大。钱老是在十分困难的条件下,毅然回国,白手起家开创了我国的导弹、航天事业。现在的条件比起钱老当年要好多了,我们科技工作者应当以钱老为榜样,尽心尽力,把我们自己的工作做好。

北大技术物理系教授吴季兰说,表彰钱老,是件大事,很重要。我们老一辈和青年一代科技工作者,都要像钱老那样,为祖国的科学和教育事业做出贡献。解放以后,我国原子能事业、石油工业等都是在完全空白的基础上发展起来的,在许多科技领域中还有一批默默的耕耘者,我们也不能忘记他们的功绩。

北京理工大学校长、金刚膜专家朱鹤孙教授参加了表彰钱学森的仪式,很受鼓舞。他说,钱老坚定的信念、为科学献身的精神和踏实的工作作风,是知识分子学习的楷模。我跟钱老有过交往,多次就科学、教育问题请教过他。钱老总是很耐心地指教,亲自给我复信,还送给我一套《中国现代教育家传》,鼓励我在科技教育上成为专家。钱老对我的教诲对我的工作有很大帮助,我永生难忘。

(原载《人民日报》,2001年10月23日。题目为编者所拟)

沿着钱学森同志的正确道路

国防科工委系统工程研究所

金秋的十月，枫叶红遍，收获喜人。国务院、中央军委授予钱学森同志“国家杰出贡献科学家”和一级英雄模范奖章的喜讯，传遍了祖国神州大地，在千千万万的科技工作者中引起强烈反响。连日来，系统所举行座谈会、报告会，以各种形式庆祝中国科技界的这一喜事，深入开展向钱学森同志学习的活动。广大科技干部认真学习了江泽民同志在授奖仪式上的讲话，李鹏总理、聂荣臻元帅的贺信，丁衡高主任《向杰出科学家钱学森学习》的文章以及热情的讲话，心情无比激动。大家一致认为，钱老是中国几代科技工作者当之无愧的楷模，尤其是中青年科技干部学习的榜样。授予钱学森同志荣誉称号，不仅是钱老个人的光荣，也是全国科技工作者的光荣，是我们党、国家和人民对科学技术、对科技人才高度重视和尊重的具体体现。

欢欣鼓舞之际，同志们都在认真地思索，更多地考虑向钱老学习什么和怎样学习的问题。所长汪成为同志说，江总书记在授奖仪式上的讲话和丁主任的文章，高度概括了钱老的丰功伟绩和优秀品格，反映了广大科技工作者的心声，为我们向钱学森同志学习指明了方向。广大科技干部纷纷表示，学习钱老，就要像他那样学习、工作和生活。

学术思想同政治态度是一致的。坚定的社会主义信念是从事科学技术、报

效祖国的源泉，马克思主义的辩证唯物论是指导科学技术实践的正确方法。一个科技工作者要有所作为，就要像钱老那样刻苦学习，掌握和运用马克思主义的世界观和方法论。汪成为同志说，“一个人的学术思想同他的政治态度是一致的”，这是钱老的一个鲜明观点。钱老在各个场合反复强调学习马克思主义、毛泽东思想的重要性。1989 年的“六・四”政治风波以后，有一次钱老问我：“方励之为什么会犯错误？方的错误同他的学术观点有什么关系?”我表示说不清，钱老便指出：“你看看他发表的论文，反映出他形而上学的观点。他不是唯物主义思想的科学家。”钱老还指出：“不要认为外国的就一定都好，最重要的是掌握马克思主义哲学观点、辩证唯物主义观点，外国人是讲不清这些观点的，中国人是要胜过这些家伙的。”钱老的这一思想，就是要求我们广大科技干部要掌握和运用马克思主义的世界观和方法论，来指导科研工作。钱老自己身体力行，从青年时期就开始接触、学习马克思主义。几十年来，他始终用马克思主义指导自己的研究工作和社会活动，无论在任何政治风浪下，都坚定社会主义信念，始终忠于党、忠于人民，忠于祖国的科技事业。系统所的发展倾注着委首长和钱老等老一辈科学家的汗水和心血，钱老多次指示我们要学好马克思主义理论。我们要以此为动力，加强学习，用以指导科研工作和系统所的工作。硕士、助理研究员张健说，过去在学习里一听到领导宣传某个人就有种逆反心理。现在，学习钱老的事迹，觉得特别实在，丝毫没有以往的感觉。钱老是世界上著名的科学家，他一生所追求的是祖国的繁荣昌盛，一生所信仰的是共产主义。他始终如一地拥护党的领导，拥护社会主义，把个人的聪明才智交给党，交给人民，交给祖国。现实与愿望总是有矛盾的。一个人只有具备坚定的信念，才能脚踏实地地工作，克服重重困难，取得成就。今天我们学习钱老，就要坚定社会主义信念，增强对本职工作的热情，增强作为军人的自豪感。研究员陆镇麟同志说，学习钱老最重要的是要像钱老那样刻苦学习马克思主义、毛泽东思想。现在有些同志不够重视理论的学习，这是应该引起警惕的。钱老反复讲过，搞论证工作和发展战略研究，思路要敏捷，看问题立足点要高，研究面要宽。要做到这一点，必须有正确的方法论作指导，否则就要走到邪路上去。

没有耕耘就没有收获。科学求实、辛勤耕耘是事业成功的关键。一个科技工作者要有所作为，就要像钱老那样工作，以严谨的科学态度和顽强拼搏的精

神努力进取。硕士、助理研究员黄建新说，对一个科技干部来说，重要的是要有不唯书、不唯上、只唯实的精神。钱老是一位老前辈，但他从不以老自居，从不居高临下，而是经常和大家一起平等地讨论问题，分析问题，解决问题。青年博士、副研究员石宇良说，给我印象最深的是钱老孜孜不倦的学习精神。钱老是一位在科学技术各个领域都很有建树的科学大师，但他从不满足已取得的科学成就，即使在80岁的高龄还在不倦地刻苦学习，勤奋工作。而我们有的年轻人，一取得硕士、博士学位，便为一纸文凭而飘飘然，骄傲自满。与钱老相比，我们毫无满足现状、故步自封的资格。相反，要像钱老那样，学习更多的知识，掌握更多的本领，为祖国服务。硕士、助理研究员余永生说，钱老对系统所，特别是青年科技干部非常关心，抱有厚望。他经常勉励我们，要多读书，多思考，每周要读100页以上的外文资料，有批判地接收、借鉴别人的经验。但我们许多同志却没有做到。向钱老学习，要在学习上有压力，工作上有目标，思想上有抱负，勤勤恳恳地工作，不辜负钱老等老一辈科学家的期望。

伟大来自平凡。民族气节是我们中华民族的瑰宝，投身于祖国的伟大事业是每个科技工作者，特别是青年科技干部成长的正确道路。一个科技工作者要有所作为，就要像钱老那样生活，增强民族的自尊心和自豪感，发扬爱国主义精神，坚定不移地为社会主义事业奋斗。总工程师常梦雄说，一个民族没有了民族气节，就不能自立于世界民族之林；一个人没有了爱国主义精神，就失去了做一个中国人的起码人格。民族气节和爱国主义精神在钱老身上体现得最充分、最具体。钱老在美国学习、工作了20年，有卓越的成果，有优越的条件，但是，当新中国成立后不久，他便冲破重重阻力，毅然回国参加社会主义建设，表现了一个中国人对祖国、对社会主义事业的向往和热爱。钱老经常讲，中华民族是世界上最伟大的民族之一，中华民族有着聪明的才智和光荣的传统。外国人能办到的事中国人也能办到，而且还能办得更好。钱老正是怀着这样的宏图大志，勤奋地学习和工作，最后超过了他的恩师，并为此而激动。他为中国人争了光，争了气。钱老的经历和他的这些精神，体现了当代祖国知识分子追求进步的正确道路。钱老是著名科学家，也是普普通通的人。他所具备的这些优秀的品质，正是许多人所缺乏的。前些年，在一阵民族虚无主义的浪潮中，有的人主张全盘西化，竭力否定我们民族的文化和传统；有的崇洋媚外，不敢相信中国人

能超过外国人。学习钱老，就要振奋起民族的自尊心、自豪感，把我国的科学技术搞上去。余永生、黄建新等同志说，学习钱老，我们对“科学无国界，科学家有祖国”体会更深了。这些年，社会上刮起一股“出国热”。应该说，“出国学习，为国服务”才是青年人正确的选择。但是，有的人却不这样，他们出国是为了摆脱祖国，去追求所谓荣华富贵。我们国家还比较贫穷，正因为如此，才需要千千万万有志气的中华儿女为之服务，为之建设。同时，社会主义制度为中国科技工作者创造了极好的条件，提供了有所作为的广阔前景。硕士、助理研究员游光荣说，我们是跨世纪的一代科技工作者。在新的历史时期，我国的知识分子担负着重要的历史使命。因此，广大科技工作者，特别是青年科技工作者，在建设有中国特色的社会主义道路上任重而道远。中国的社会主义建设需要一大批具有爱国献身精神的科技人才，我们要沿着钱学森同志的正确道路，把自己的才干融会到国防科技的宏伟事业中，奉献给社会主义祖国。

（原载国防科工委情报研究所编专题资料《国务院、中央军委授予钱学森同志“国家杰出贡献科学家”荣誉称号和一级英模奖章》，1991年11月1日。题目为编者所拟）

像钱学森那样攀登科技高峰

《人民日报》记者

10 月 16 日，国务院，中央军委授予钱学森“国家杰出贡献科学家”，消息传出后，在全国科技界引起强烈反响。

广大科技工作者深深感到，中央为全国科技工作者树立了光辉的榜样，体现了党和国家对科技工作的高度重视。著名核专家陈能宽于 1955 年底继钱学森之后从美国回到祖国，并长年从事我国国防科技研究工作。他说，钱学森同志对我国科学技术和国防科技事业的杰出贡献，体现了他对祖国的无限热爱、忠诚、和崇高的民族气节，为国防科技工作者树立了光辉的典范。核物理学家程开甲在外地调研的途中听到钱老获奖的消息，感慨不已。他说，钱学森同志坚信马克思主义，追求真理，他以自己宝贵的实践说明，搞科技工作的人有了马克思主义的指导就如虎添翼。国防科工委所属试验基地的广大国防科技工作者听到钱老获奖的消息后，深深感到这不仅是钱老的光荣，也是全体国防科技工作者共同的光荣。

当喜讯传到中国运载火箭技术研究院后，院科学技术委员会主任李一鸣深情地说，钱学森是中国导弹、火箭技术的元勋。中国航天事业创建时，只有 100 多名大学生。在大家都不懂导弹技术的情况下，钱老亲自搞普及启蒙教育。从发展规划、目标任务到组织体制等，钱老都花费了巨大心血，为导弹、火箭技术

的发展奠定了基础。老专家郑元熙激动地说："我已经 66 岁了，作为晚辈，我从钱老身上学到了很多东西，我能够取得点成绩是与他当年的指导、教诲分不开的。"

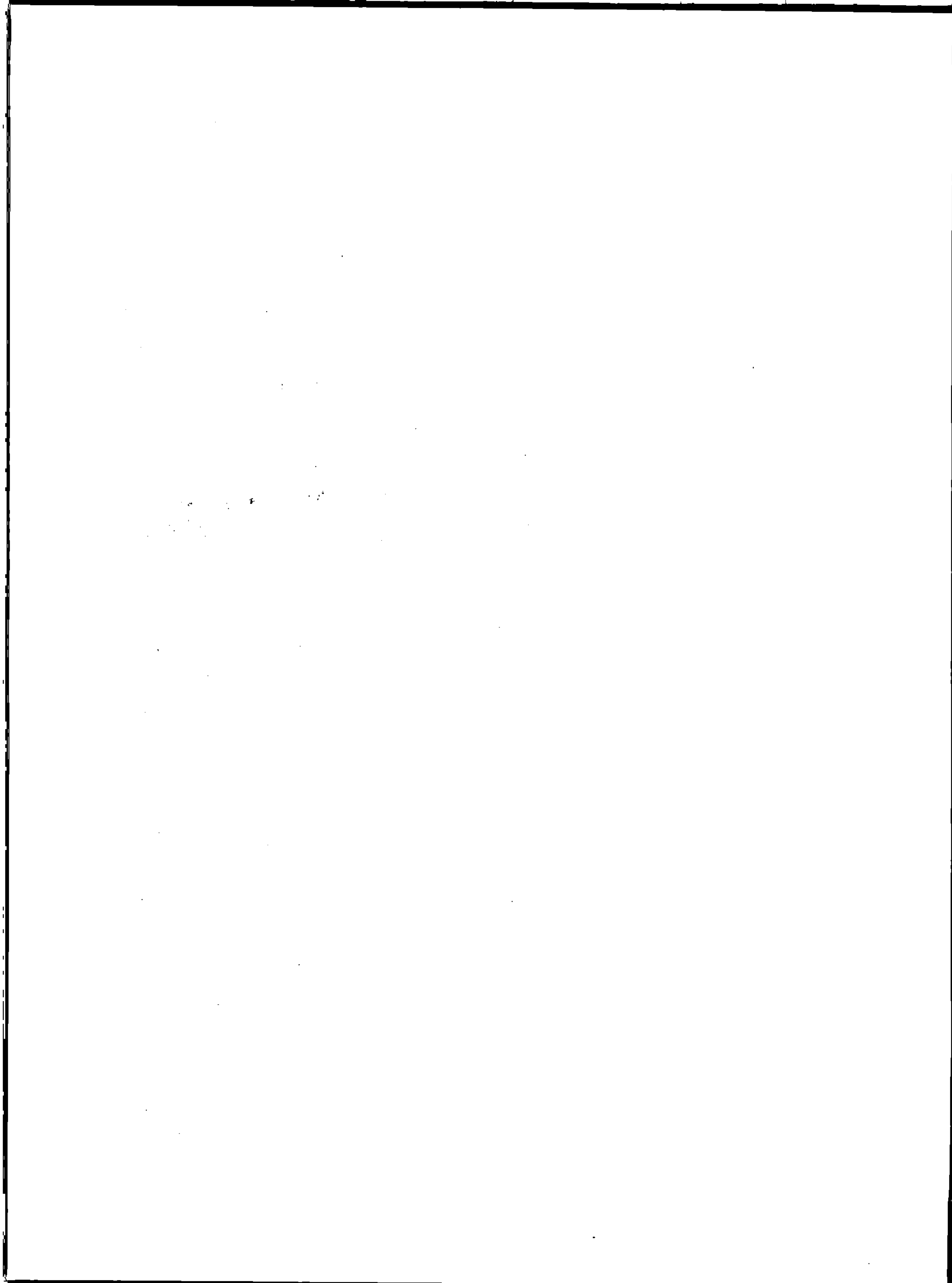
在航天城西安，曾为我国航天事业做出过重大贡献的航空航天部第十一研究所的科技人员听到这一消息，感到欢欣鼓舞。高级工程师康保钧、乔纪文激动地对记者说，钱学森同志从一个普通的科技工作者成为一个爱国者和共产主义者，不断取得成就，为我们树立了一个很好的学习榜样。我们要像他那样勤勤恳恳、顽强拼搏，为发展和繁荣我国的航天事业奋斗一生。

在南京，中科院南京土壤研究所的科技人员普遍反映，著名科学家钱学森具有崇高的民族气节，严谨的科学精神，卓越的学术成果，是科技人员的杰出代表。青年科技人员张桃林、史学正说，钱老为国家、为民族强盛无私奉贤、顽强拼搏，是知识分子的正确道路，尤其应当成为当代青年知识分子学习的楷模。

北京航空航天大学校长沈士团教授参加了钱老的授奖仪式回校后，心情格外激动。他说，钱老把航空航天院校的建设看成是我国航空航天事业腾飞的关键，对北航尤为关心，多次来校指导工作。当钱老看到高歌及其导师宁榥等发明的"沙丘注涡火焰稳定器"资料后，高兴地指出，这是长中国人民志气的大发明，并坚持主张评为国家发明一等奖。钱老崇高的品德、严谨的治学态度、朴实的工作作风给北航的几代知识分子都有很大影响。

中国林学会理事长、林业部科学技术委员会主任栋智勇说，钱老不仅为我国火箭、导弹和航天事业迅速发展立下了丰功伟绩，而且为农业、林业乃至整个社会经济系统各个方面，提供了科学的系统工程理论。这位林学家认为，钱老倡导的系统工程、系统科学等理论，正在与林业工作密切结合。近 10 年来，各级林业部门运用系统工程的理论和方法，进行了《2000 年我国的森林资源发展趋势》、森林资源消长动态、林业决策支持系统的研究。这种理论已经有效地指导了"三北"、"沿海"、"长江中上游"等全国五大防护林系统工程建设，钱老最近提出的有关发展沙产业的建议，已经得到了"三北"地区的重视，将指导我国沙漠资源的治理和开发利用工作。

（原载《人民日报》，2001 年 10 月 19、21 日。题目略有改动）



谦虚谨慎　淡泊名利

我为新中国科技事业发展所做的工作，是和党的正确领导、集体的智慧分不开的，我个人仅仅是沧海一粟，真正伟大的是党、人民和我们的国家。

——钱学森

科学在心，视金钱名利如浮云

涂元季

坚决抵制不正之风

作为一名严肃的科学家，钱学森对社会上的一些不正之风，采取坚决抵制的态度。

第一，关于“走后门”的问题。一段时间，社会上到处存在“走后门”现象，走正道办不成事，一定要走后门才能办成。钱学森自然不会去走后门，同时，他也不许别人在他这里走后门。他对许多事情，定下一个原则，然后就坚持这个原则，对谁也不开先例。比方说他“不题词；不为别人的书写序；不参加任何成果鉴定会；不出席应景活动（如开幕式，剪彩等）；不出国访问；甚至退出一线工作以后，不到外地开会，连天津也不去”。这些原则一旦定下来，几十年不变，对谁也不开先例，绝不讲情面。多年来许多人为这些事找到我，我只能按照钱老规定的原则，婉言谢绝。在我这里办不通，于是有些人想方设法，找到钱老的夫人或子女，想走他们的“后门”。但这个“后门”是走不通的，钱老的夫人蒋英同志又把来信或来函转给我，还是由我答复他们。

第二,关于反对“吃喝风”问题。钱学森哪怕是在北京开会,从来都是回家吃饭,决不借开会之机大吃大喝。他过去在一线工作,需要到外地出差,如去试验基地主持试验,或到外地开现场协调会等等。自从他退出一线领导职务以后,再也不去外地开会或做学术报告,谁请也不去,决不搞公费旅游。他这一生,只在1988年夏天,带中国科协的几位副主席到黑龙江的镜泊湖去休过一次假。在黑龙江省,他参观了一些工业项目,也作过几次学术报告。在这种情况下,人家请顿饭吃是免不了的,他也不得不应酬。但我看得出,钱老对于这些应酬活动是很反感的。所以他回到北京以后就对我说:“我对付这种不正之风的办法,就是今后再也不出北京了,谁请也不去。”

一些人正面请,请不动,于是有人又想出一个“激将法”,通过一位与钱老很熟悉的老朋友对他说:“钱老,你知不知道,别人对你有反映。”钱老问:“什么反映?”“说你架子大,请不动。”钱老说:“你别激我,激也没用,他们说我架子大,我就架子大。”

第三,关于“出国风”。大家知道,改革开放不久,群众反映比较大的另一个问题是“出国风”。钱学森回国以后,就出过两次国,一次是20世纪50年代陪聂老总访问苏联,第二次是80年代率中国科协代表团出访英国、德国。这都是工作访问,是推不掉的。除此之外,他再没出过国,特别是再没去过美国。

说到钱老回国以后再没去过美国,我要在此加以说明。改革开放以后中美之间的交流增多了,钱学森这么著名的科学家,邀请他出国访问的单位或个人也不少,其中美国方面的邀请最多,但都被他拒绝了。当时的总书记胡耀邦还劝过他。一次开科学技术大会,他就坐在胡的旁边。胡耀邦对他说:“钱老,你在国际上影响很大,一些国家邀请你,我建议你还是接受邀请,出去走走。你出去和别人不一样,对推动中外科技交流会有很大影响。这也是今天改革开放的需要啊!今天,世界在变,中国在变,美国也在变。几十年前的事过去了就算了,不必老记在心上。你去美国走走,对推动中美间的科学技术交流,甚至推动中美关系的发展都会有积极意义”。听了胡耀邦这一番话,钱老说:“总书记,当年我回国的事很复杂,在目前这种情况下我不宜出访美国。”胡只好说:“钱老,我这是劝你,不是命令你一定要去。如果你认为不便去,我们尊重你个人的意见。”后来,美国当局的代表曾和我有关方面谈钱学森的事,他的意思大致如下:

"钱是一位著名的科学家,他曾在美国工作了很长时间,特别是第二次世界大战期间和战后一段时间,钱对美国的科学技术是作出了很大贡献的。50年代初的麦卡锡时代,是美国历史上的一段黑暗时期,许多正直的美国科学家也无端地受到迫害,所以那一段时间美国政府那样对待钱是很不公正的,我查过当时的档案,我这么评价是有根据的。"于是他和中方探讨,美国政府能做些什么,来弥补从前在这个问题上的过失。他说,他和美国科学院、美国工程院讨论过钱在美国的工作,如果钱来美国,授予他美国科学院院士和美国工程院院士的称号是没有问题的。考虑到钱的老师冯·卡门曾获美国政府颁发的最高科学成就奖,钱是卡门最得意的学生,美国政府也可以授予他这一荣誉。这种授奖仪式一般都在白宫举行。如果钱来美国接受这项荣誉,我不能保证总统一定出席,但我可以保证,至少副总统一定会出席,并亲自给钱颁奖。

钱老接到这个报告以后说:"这是美国佬耍滑头,我不会上当,当年我离开美国,是被驱逐(deport)出境的,按美国法律规定,我是不能再去美国的。美国政府如果不公开给我平反,今生今世绝不再踏上美国国土。"所以,美国人给他再高的荣誉,钱学森都不稀罕。钱老说,如果中国人民说我钱学森为国家,为民族做了点事,那就是最高的奖赏。我不稀罕那些外国荣誉头衔!

第四,绝不上任何"名人录"、"名人大典"等等之类的书。现在搞的一些"名人录"之类的大典,名堂很多,一般人想上名人录,出点钱能行。但钱学森若上什么名人录,人家是不会找他要钱的。但他知道这里面的"名堂",所以给我交代一条原则:绝不上任何名人录。他说:"我抵制这股不正之风的办法就是我不上,不要钱也不上。"90年代初,科学出版社要出《中国现代科学家传记辞典》一书,他们通过钱老的前任秘书王寿云联系。王寿云去向他报告此事,刚说了几句,钱老就明白他的意思了,板着脸瞪了他一眼,说:"你想干什么?"王寿云话都没说完也不敢再往下说了。这本书的主编是原中国科学院院长卢嘉锡,他们当年在美国就相识。科学出版社只好把钱学森不同意上书的意思向卢老报告。在一次开会时卢老见到了钱老,我记得当时卢老对他说:"钱老,我主编的《中国现代科学家传记辞典》可不是野的,是经国家新闻出版署和中国科学院共同批准的,上你的条目也是经审查批准的,你要是不同意上这本书,我这个主编只好不当了。"在这种情况下,钱老才同意上他的条目,并授权由王寿云撰写。

优秀的共产党员，科技界的一面旗帜

钱学森1959年入党。他是我党的一面旗帜，全党学习的典范，但他这方面的事迹却鲜为人知。所以在这里我要介绍一下他这方面的事迹，而他这方面的品德与他科学上的成就也是密切相关的。

1. 对金钱的态度。钱学森一生对金钱看得很淡漠。他当年放弃在美国的优厚条件坚决要求回到各方面都还十分落后的祖国，就是为了和祖国人民同呼吸共患难，用他的知识和智慧建设国家，使祖国强大人民幸福。值得庆幸的是，钱学森用他的行动，实现了自己的愿望。

他回国以后，完全靠自己的工资生活，以今天的标准看，那时的工资是很低的，一级教授一个月300元多一点，而且是几十年一贯制。除了工资之外他还有一些稿费收入，晚年也曾得到过较大笔的科学奖金。但他把自己所得几笔较大的收入统统捐了出去。这包括：钱学森著《工程控制论》1958年中文版稿费（千元以上，这在当时是一笔很大的收入）捐给了中国科技大学力学系，资助贫困学生买书和学习用具；1962年前后，钱学森著《物理力学讲义》和《星际航行概论》先后出版，稿酬有好几千元，这在当时简直就是一个"天文数字"。那时还处在"三年经济困难"时期，人人都吃不饱肚子，钱学森及其家人和全国人民一样，也是勒紧裤带过日子。但是，这么一大笔钱并没有使钱学森动心，当他拿到这两笔稿费时，连钱包都没打开，转手就作为党费，交给了党小组长。

1978年钱学森又交了另一大笔党费。当时"文革"刚刚结束，开始落实各方面的政策。钱学森的父亲钱均夫老先生原在全国政协文史委员会上班，1969年去世。但因"文革"冲击，从1966年起就不发工资了。所以，钱均夫老先生在去世前三年未领到一分钱工资。到1978年落实政策时，给钱均夫补发了3000多元的工资。然而，钱老先生已经过世，钱学森作为钱均夫唯一的儿子，自然有权继承这笔报酬。但是钱学森认为父亲已去世多年，这笔钱他不能要。退给文史委员会，人家拒收，怎么办？钱老说，那我只有作为党费交给组织。所以这3000多元也交了党费。

除此之外，1982 年钱学森等著《论系统工程》一书，钱学森本人所获稿费捐给了系统工程研究小组；1994 年钱学森获何梁何利基金优秀奖 100 万港元，这是一笔相当大的奖金。这 100 万港元的支票都未经过他的手，他就写了一封委托信，授权王寿云和我，代表他转交给促进沙产业发展奖励基金，捐给了我国西部的治沙事业。直到我写此文的时间为止，他的几笔大的收入，统统都捐了出去。即使在平时，他和别人联合署名发表文章时，他总是把稿费让给别人，说："我的工资比你多，此稿费就请你一人收下吧！"钱老对待金钱的态度，读者自己可以由此得出结论。

2. 对地位的态度。钱学森曾任国防部第五研究院院长、副院长，第七机械工业部副部长，国防科委副主任，国防科工委科技委副主任，直到中国科协主席、全国政协副主席等要职，其地位不可谓不高。但一般人不知道钱学森对这些"官位"一点也不在意。要不是工作的需要，他宁可什么"官"也不当。他常常说："我是一名科技人员，不是什么大官，那些官的待遇我一样也不想要。"所以，他从不爱出席什么开幕式、闭幕式之类的官场活动，只喜欢钻进科学世界，研究学问。在这方面若有所得，就十分高兴。他常说："事理看破胆气壮，文章得意心花开"。

人们常常不明白，在国防部第五研究院，钱学森为什么是先任院长，后任副院长？其实，这就是钱学森和一般人的不同之处。1956 年，他向中央建议，成立导弹研制机构，这就是后来的国防部第五研究院（下简称五院），钱学森担任首任院长。但随着导弹事业的发展，五院规模的扩大，钱院长的行政事务也越来越多。比如连人员的住房分配，食堂和幼儿园的建设等都要他亲自过问，但这并非钱学森之所长。与此同时，又有大量技术问题等待他去解决和处理。在这种情况下，他不得不向领导提出，免去其院长职务。周恩来、聂荣臻也很快注意到这种情况，他们接到钱学森的请辞报告后，果断决定，配备强有力的行政领导解决大量行政、后勤事务，把钱学森从这些繁杂事务中解脱出来，让他集中精力思考和解决重大技术问题。于是 1960 年 3 月，国防部任命空军司令员刘亚楼兼任五院院长，空军副司令员王秉璋任五院副院长，主持常务工作。后来，王秉璋又改任五院院长。从此钱学森只任副职，由国防部五院副院长，到七机部副部长，再到国防科委副主任等，专司我国国防科技发展的重大技术问题。钱学森对这种安排十分满意。他考虑的是科研工作，而不是自己因此会失去什么

权力,降低什么待遇。这种精神贯穿在他的一切行动之中。

1981 年,当钱学森刚满 70 岁时,他立即给张爱萍写报告,说他年纪大了,比他年轻的人也都成长起来,他恳请组织上免去他国防科委副主任的职务,并要求退休,还推荐了 3 位可以接班的人。张爱萍接到钱老的报告以后找他谈话说:国防科委很快要和国防工办合并,成立国防科工委。考虑到你的意见,可以不再任命你担任国防科工委副主任。但是我们的国防科技事业还需要你,你不能退休。将成立国防科工委科学技术委员会,给科工委领导作科学技术的参谋,重大科研项目先由科技委的专家们论证,提出方案,再报请科工委领导批准实施,所以还要请你在科技委继续工作。这样,钱老又在科技委干了五年。到 1986 年他满 75 岁,又主动给领导打报告,请求免去他科技委副主任的职务。到 1987 年才批准他从国防科研的领导岗位上退下来,并被聘为科技委高级顾问。

他出任中国科协第三届主席的经历也是曲折的。大家知道,科协是 5 年一届,而周培源从 1980~1986 年担任了 6 年的主席。为什么周老干了 6 年?就是因为主席的人选达不成一致。大家一致推选钱学森为第三届主席,可是钱老坚决不干。记得 1985 年科协二届第五次全国委员会一致通过建议,由钱学森任第三届主席,他个人还是不同意。一直到闭幕那天,在京西宾馆开闭幕大会,请钱老(他是副主席)致闭幕词。闭幕词的稿写好了,送给他审阅。他看了稿子以后表示,这个稿我原则上同意,但最后要加一段话,让我向大家说明,我不能出任第三届主席的理由。如果你们同意加这段话,我就念这个稿子,如果你们不同意,我就不念,请别人致闭幕词。科协的同志只好表示:“钱老,您念完这个稿子,可以讲一段您个人的意见,但不要正式写进这份讲稿”。于是钱老同意致闭幕词。我参加了那天的大会,我记得当时的情景是:当钱老说明他不适合担任下届主席时,会场上连续地鼓掌,使他没法讲下去。有人站起来插话说:“钱老,这个问题您个人就别讲了。”大家对他的插话又热烈鼓掌。后来方毅、杨尚昆、邓颖超都出面找他谈话,劝他出任科协第三届主席。

由于这样一些工作,钱老才担任了一届科协主席。如果不是大家这么一致地做工作,钱老是绝不会要这个名的。1991 年,当他任期满了以后,在换届时,他坚决不同意连任,并推荐比他年轻的人担任下届科协主席。

关于全国政协的职务也是这样。大家知道,钱老是全国政协第六、七、八届

副主席。当然，第六届他并不是换届时选进的，而是中间增补进去的。但钱老不算这个细账，他在第七届任满时，就给当时政协的负责人写信，请求不要在第八届政协安排他任何工作。信的全文如下：

李先念主席、宋德敏秘书长：

4月15日上午我在301医院得见洪学智副主席，他嘱咐我要注意休息，切莫活动过多。我当即向洪副主席报告，我早已上书先念主席，请求免去我在全国政协的事，后在一次全国政协主席会上，先念主席答应此事在换届时解决。现在正在进行政协全国委员会换届工作，故我再次提出请求，不要再在八届全国政协安排我任何工作。这是我身体条件的实况。

谨此报告。并致

敬礼！

钱学森

1992.4.20

但是，这个报告没有被批准，直到1998年全国政协第八届换届时，钱老才从全国政协的位子上完全退下来。

读者从这些事实中看到，钱学森是从来不要什么地位的。

一般说来，和"地位"相关的一个重要问题是"待遇"问题。钱老不仅从不向组织谈及自己的什么待遇，而且总是自觉主动地降低他的待遇。比如住房问题，自从上世纪60年代初他搬进航天大院以后，至今一直住在那套老式公寓房里。后来组织上建新房，曾想给他按标准盖一座小楼。我们工作人员也希望钱老的住宿条件得到改善，若有一栋小楼和一个小院，他也可以在院子里晒晒太阳，有利于他的身体健康。当我们劝他搬家时，钱老说："我现在的住房条件比和我同船归国的那些人都好，这已经脱离群众了，我常常为此感到不安，我不能脱离一般科技人员太远。"我说："钱老，现在都90年代了，一般科技人员的住房都有了很大的改善，您说的那是老皇历了。"钱老摇摇头说："你别再提这个问题了。我在这儿住了几十年了，习惯了，感觉很好。你们别折腾我，把我折腾到新房子里，我于心不安，心情不好，能有利于身体健康吗？"从此，我理解了他老人家的思想境界，再

也不向他提房子的问题了。但是，一些去过钱老家的人都感到，他住的房子实在太旧了，有人甚至为钱老鸣不平，说"大科学家住小房子，太不合理了"。但钱老本人却心境平静，把一些世俗之人追求的金钱、地位看得比一池清水还淡。

3. 对待荣誉的态度。既然钱学森对金钱、地位看淡如水，对待荣誉也依然如此。这里我也要讲几件鲜为人知的事。

第一件事是钱学森所著《工程控制论》一书，经宋健修订、增补后，以钱学森、宋健两人合著的名义，1980 年再版。此书 1981 年获"国家优秀科技著作奖"。大家知道，这是改革开放以后，第一次颁发科技图书奖，而且《工程控制论》是这次科技著作最高奖。颁奖仪式很隆重，各方面都希望他能出席，但钱学森坚决不出席颁奖仪式，谁来请也不去。他的理由是，新版是由宋健修订增补的，理应由宋健去领奖。由此也可以看出钱学森的高风亮节，提携后辈的品德。

第二件是关于"院士"的荣誉称号的问题。我想目前在中国从事科研工作的都想争取一个荣誉称号：院士，或中国科学院院士，或中国工程院院士。这个称号在 1994 年以前叫"学部委员"。然而大家不知道的是，钱学森在 1988 年和 1992 年曾两次给时任科学院院长的周光召写信，请求免去他学部委员（即院士）的称号。这里只引用 1992 年的信，全文如下：

本市三里河中国科学院

周光召院长：

近得 1992 年第 6 次学部委员大会通过并经国务院同意的《中国科学院学部委员会章程（试行）》，看到其中第 24 条说学部委员可以申请辞去学部委员称号。您是知道的，我前几年即有此意。近日来，更因年老体弱，已不能参加集会作学术及其他活动，故已不能完成中国科学院学部委员的任务。据《章程》规定及个人情况，特申请辞去我的学部委员称号。

以上请您批办。

此致

敬礼！

钱学森

1992.9.21

信发出以后，钱老告诉我，在一次学部大会执行主席会议上，周院长和严老（严济慈）一起做他的工作。周光召说："钱老，学部委员不是个官位，是大家选的，不是我任命的。我无权批准您的请辞报告。"严老说："我们主席团讨论了，大家一致不同意您的请辞报告。"

第三件事是1985年钱学森作为第一获奖人，荣获国家科技进步特等奖的问题，获奖项目是战略导弹。

钱老是我国火箭导弹事业的创建人，他获此项目的特等奖，谁也不会有异议。但是评奖的过程，确实充分显示了钱学森在荣誉面前的高尚风范。当时，军口的奖，评审委员会在国防科工委，国防科工委的科技委员会就是军口的国家奖励评审委员会。张震寰是科技委主任，也是评审委员会主任；钱学森、朱光亚等是科技委副主任，也是评审委员会副主任，科技委的委员都是评审委员。

1984年秋，科技委开会审查航天部申报的项目包括战略导弹、潜射导弹和通信卫星等。一方面评审这些项目，另一方面要审查获奖人名单。这么大的项目，每个项目只署十几个获奖人的名字，还要审查这十几个人的排序是否合适等等，麻烦事不少。航天部的项目整整评了一个上午，钱老和大家一样，积极发言，而且他比别人说得更多，因为他更了解航天部的情况，充分肯定了获奖人的功绩。快到吃午饭时航天部的奖才基本评完，张主任宣布散会。大家都站起来要离开会场了，就在这时，一位叫杨士明的科技委委员突然说："张主任，航天部报的受奖人名单有一个重大遗漏，为什么没有钱副主任？"张震寰听了一愣说："这可是个大问题，贡献最大的人怎么不获奖啊？大家先别走，议议这件事。"于是大家又坐下来接着开会，钱老笑眯眯地马上发言说："这次评奖是分项目评的，我参加获奖不合适，因为我不在这些项目的任何一个项目之中，我在所有这些项目之上。所以他们不报我的名字是对的。"于是会上七嘴八舌发表了些不同意见。有的人赞成钱老的意见，说如果把钱老的名字列入某个项目，实际上是降低了钱老的贡献；但也有人说，这是改革开放以后第一次评奖，是对过去二十几年工作的总结。钱副主任对我国导弹航天事业的贡献举世公认，这个领域的奖，无论如何不能没有他。由于意见不一致，最后张震寰只好说："把这件事退给航天部，请他们提出方案。"这就是后来在战略导弹这个项目中，钱学森作为第一获奖人的由来。然而这样的安排并未事先告知他，他是去参加颁奖大会

才知道的。记得会后钱老回到办公室，拿着获奖人名单对我说："我明确表示不要这个奖，他们还是把我排进来。这样一来，这个项目的总师屠守锷就成了第二获奖人，这很不合适嘛！但我毫无办法。"

第四件事是1991年授予他"国家杰出贡献科学家"荣誉称号的情况。1991年钱老满80岁，正好这一年中国科协要换届，从此，钱学森要退出所有一线科技工作。为了表彰他对我国科学技术事业的贡献，中央酝酿授予他荣誉称号。但整个酝酿过程钱学森一无所知，授奖仪式在10月16日举行。当一切准备就绪之后，在10月10日这一天有关人员才向他本人报告。对于这么高的荣誉，钱学森本人的态度十分冷静，决不因此而忘乎所以。其证据之一是他在授奖仪式上的著名讲话：他并不激动；二是授奖仪式之后，新闻媒体上出现了一个宣传钱学森，学习钱学森的高潮，一些著名科学家，比如钱三强、王大珩、张维等都接受记者采访，谈学习钱学森的体会，航天部、科协、科工委等单位也作出向他学习的决议。在那几天，我也忙得不亦乐乎。一天上午，钱老把我叫到他的办公室。第一句话就是："你怎么还在忙啊？我们办任何事，都应该有个度。这件事（指对他的宣传报道）也要适可而止。这几天报纸上天天说我的好话，我看了心里很不是滋味。难道就没有不同的意见，不同的声音？"我立即回答说："钱老，既然您说到这里，那么，我如实向您报告：我也听到一些不同意见。有的年轻人说，怎么党的知识分子政策都落实到钱学森一个人身上了？"钱老立即说："你说的这个情况很重要。说明这件事涉及党的知识分子政策问题。如果它完全是我钱学森个人的问题，那我没什么可顾虑的，他们爱怎么宣传都行。问题是在今天，钱学森这个名字已经不完全属于我自己，所以我得十分谨慎。在今天的科技界，有比我年长的，有和我同辈的，更多的则是比我年轻的。大家都在各自的岗位上，为国家的科技事业作贡献。不要因为宣传钱学森过了头，影响到别人的积极性，那就不是我钱学森个人的问题了，那就涉及全面贯彻落实党的知识分子政策问题。所以，我对你说要适可而止，我看现在应该画个句号了，到此为止吧。我这么说并不是故作谦虚，要下决心煞住，请你立即给一些报纸杂志打电话，叫他们把宣传钱学森的稿子撤下来。"于是我回到办公室，立即照办。比如《光明日报》、《科技日报》等，都表示尊重钱老本人的意见，明天不再见报了。有一个杂志，他们也表示尊重钱老的意见，但下期的稿子，已下厂排版，有

两篇回忆与钱老交往中受到教益的文章不好撤下来。打了一圈电话，我到钱老办公室向他反馈信息。当他听到那个杂志这两篇文章无法撤下来时说："这样的回忆性文章，都是在一个人死了以后才发表的。我还没死，他们急什么？"我听了这话，扭头就走，赶紧打电话告诉该杂志的主编："钱老都把话说到这份上了，天大的困难你们去想办法克服，但稿子一定得撤。"

还有一件事情是：此后第二年"五一"节前夕，召开全国劳模大会。全国总工会给我打电话，说他们已通过表决，钱学森是全国劳动模范，并请钱老出席全国劳模大会。我将此事报告钱老以后，他说："请他们务必不要如此。党和国家给我的荣誉已经很高了，不要把荣誉都堆到一个人头上。务必将这一荣誉授给别人，以便调动大家的积极性。"

以上是关于钱学森对待金钱、荣誉和地位的态度。他的崇高思想境界和高尚品德，使他成为一名优秀的共产党员，科技界的一面旗帜，全党学习的典范。这些品德看来和科研工作没有太大的关系。其实，一个科研人员，如果满脑子都是金钱、荣誉、地位这些东西，即使他很聪明，也成不了大器。科学是需要人们无私奉献的，古今中外，概莫能外。这里，我想引用钱老1978年在悼念他的挚友、著名科学家郭永怀时讲的一段话："一方面是精深的理论，一方面是火热的斗争，是冷与热的结合，是理论与实践的结合。这里没有胆小鬼的藏身处，也没有自私者的活动地；这里需要的是真才实学和献身精神。"这句话既是他对亡友的深切怀念，也体现了他的崇高思想境界。

2001年8月，江泽民总书记在一篇重要文章上批示："我们应该向人民科学家钱学森同志学习。"纵观钱老走过的道路，他获此殊荣是当之无愧的。

（节选自《人民科学家钱学森的精神风采》，
载《科学人生——中华人民共和国十大功勋科学家传奇》，西苑出版社，2002年版）

钱学森的八十寿辰

刘敬智

我接到了一张听课证，时间是 12 月 11 日下午两点，内容是于景元等一批知名的系统工程专家，介绍钱学森和他创立的系统工程学说。那天，我骑上自行车，顶着凛冽的寒风，下午 2 点整赶到了中关村五所的学术报告厅。

令我惊喜的是，钱老也来了。他穿着件颜色已褪得发黄的棉军大衣，戴着顶 60 年代流行的蓝色制服帽，坐在第一排，静静地、认真地听着中青年专家们的讲解。

6 位专家讲完后，钱老也上了讲台。

钱老有些兴奋，他说，系统工程学的创立和发展是集体工作的成果，我不是讲客套话，搞科技工作的都清楚，没有单独一个人可以干出开天辟地的事，都是大家相互启发，才能有新的概念和新的进步。当然，这里面的功劳也有我钱学森一份，要说系统工程学的成就，是我和大家共同创造的。

在将近 20 分钟的发言中，钱老谈到了科学民主，谈到了要用马克思主义哲学指导科学研究，尤其是系统工程学的研究，也谈到了科学家应当爱国。钱老说，我这个人就是有那么点犟脾气，什么洋人不洋人，对的我接受，不对的照样批评……

此时的钱老格外容光焕发，嗓音洪亮。

钱老发言后，中国科协副主席高镇宁走上了讲台。他说："今天是钱老的八十寿辰……"

人们愕然，脸上现出惊奇和喜悦。

高镇宁又说，钱老从不准我们为他祝寿，送蛋糕、水果也一律退回，还要批评……今天，是他的八十大寿，我们只为他准备了半斤茶叶，可是，还是被他退了回来。

会场活跃起来，啧啧的赞叹声不绝于耳，接着是经久不息的掌声……

（原载《光明日报》，1991 年 12 月 14 日）

钱学森为什么没来领奖

苏文洋

昨天下午，全国优秀科技图书发奖大会在民族文化宫西厅召开。钱学森、宋健著的《工程控制论》是获奖著作之一。会场上，第三桌旁坐着的那位中年科学家，就是中国自动化学会理事长宋健。他望了一下主席台上的一个空位子，那是钱学森的座位，钱学森没有来领奖。

在办公室里，我访问了宋健同志。“从钱主任(钱学森现任国防科委副主任)提出修订原书到今年获奖，经历了 20 年。”宋健首先谈起这本书的写作过程。

第一版《工程控制论》原是钱学森用英文写的，1954 年在美国出版。他总结当时工程实践经验，概括成一般理论写出的这本书，开创了工程控制论这门新的技术科学，被公认为奠基性的权威著作。当时，在美国被认为是一本“天书”。根据 1980 年访华的美国哈佛大学一位教授说：“钱学森的科学思想，远远走在了时代的前面。”控制论与相对论、量子论被称为 20 世纪的三项伟大业绩。以后，这本书陆续出了俄文版、德文版、中文版。

“1962 年，钱主任委托我修订原书。当时，我的工作很多，时间有限，组织了一个小组，几位同志帮助我一起修订。初稿完成后不久就看到，当时要出版它是完全不可能的。十年动乱中，送到出版社的全部插图和部分原稿都丢失

了。1978 年，出版社提出重新出版这本书，在钱学森同志的主持下，我们才开始新的工作。”

宋健有些激动地对我说：“有一件非常感动人的事情。”十年动乱开始后，有一天宋健收到一包寄来的材料，打开看是部分书稿。“寄书人的名字不记得了，是素不相识的，肯定是一位好心人。我收到书稿后，很快转给了钱主任，他又交给了秘书王寿云。王寿云冒着风险把尚存的原稿妥善保存了 10 多年，不容易啊。”

宋健为了写作修订版，付出了艰苦的劳动。白天，他要做技术领导工作，回到家里还要做饭、洗衣服。写作是从夜里十点到凌晨两点，每天如此，节假日、周末和星期天也不例外。从原来的 30 万字扩充到现在的 130 万字，他全部用业余时间完成。

新书出版时，钱学森把宋健和参加写作的于景元、唐志强找去，商议署名问题。钱学森说：“一是这本书不应署我的名，我没做什么工作。二是应署宋健同志主编。打破中国传统的讲资历、等级，在这点上，我们要学习周总理。”据于景元回忆，钱学森讲这几句话时，眼睛湿润了。宋健对我说：“我们完全不同意他的意见。作为学生，帮助老科学家做些工作是我们的责任。工作做得多一点，是应该的。而且，这是集体的创造，为这本书工作的还有十几位同志。”当时，于景元提出一个建议：钱学森是这门科学的奠基人，也是这次新版的奠基者，署他的名字是理所当然的。宋健是我们这一代人的杰出代表，署上他的名字也是理所当然的。钱学森坚持不同意署自己的名字，他说：充其量是署原著钱学森。那次没谈妥。最后，出版社拍板了，署名是：钱学森、宋健。

钱学森并不只是谦虚。他有一个想法，老年人要带头交班，让中青年科学家成长得再快一些。1960 年，宋健留苏回国不久，钱学森很快发现了他的才华。他最初委托宋健修订原书时，宋健刚过“而立”之年。不仅是宋健，许多中青年科学工作者都得到了他的帮助。如今，71 岁高龄的钱学森，每天还至少给来信求教的中青年回一封工整的亲笔信。宋健告诉我说：“钱主任大胆放手地让青年人干，相信青年人，依靠青年人，这种精神是很感人的。”

宋健打开《工程控制论》一书让我看，里面有钱学森写的一篇长序。钱学森写道：“他们，尤其是宋健同志，带头组织并亲自写作定稿，完成了工作量的绝大

部分，是新版的创造者。有他们这一代人，使我更感到实现四个现代化有了保障。对这一新版，我是没有做什么工作的……。”正要继续看下去，被宋健的话打断了：“其实，在修订的过程中，保留了原书的几乎全部内容和章节，修订版从方案到增补的内容，都在钱主任的指导下进行，每一章、每一节，他都仔细审阅，直到在清样上，还做了一些修改。”

钱学森为什么没来领奖？读者恐怕不难得出答案了。他把荣誉、奖励让给了中青年，他希望更多的中青年走上领奖台。同时，他把振兴祖国科学事业的责任交给了他们，这是老一辈科学家对中青年一代的最大奖励。

（原载《北京晚报》，1982年2月18日第1版）

钱学森的激动与不激动

毛书征

在国内外享有很高声誉的杰出科学家钱学森，被国务院、中央军委授予“国家杰出贡献科学家”荣誉称号和一级英雄模范奖章后，面对殊荣，却实实在在地说自己并不激动。

钱老的不激动，使我们想起了居里夫人把象征着极高荣誉的金质奖章交给小女儿当玩具的故事；想起了德国化学家罗伯特·本生对奖章的态度：“这些东西对于我的价值，全部在于它们能使我的母亲高兴，可惜她已经去世了。”科学家的心是相通的。他们在荣誉面前表现的是那样平淡。而钱老的不激动，则另有缘由。面对荣誉，他首先想到，如果没有新中国，恐怕他今天还流落在异乡他邦；如果不是周恩来总理在十年动乱中费尽心力保护，不知道他会遇到什么样的危难；如果没有党的几代领导人和同志们对他工作、生活的关心、支持和帮助，恐怕他也很难取得这样的成就。用钱老自己的话说：“刚才诸位领导讲我钱学森如何如何，那都是千千万万人的劳动成果呵，我本人只是沧海之一粟，渺小得很。真正伟大的是中国人民、中国共产党，是中华人民共和国。”钱老这番话，展现了一个共产党人淡泊名利、无私奉献的宽广胸怀，表现了一个杰出的科学家对个人与党、个人与国家、个人与群众的关系的科学态度。

钱老并不是缺少激情的人，也绝不是在任何事情上都不激动的人。他说一

生有过三次激动。第一次是当世界著名科学家、他的导师冯·卡门说钱学森在学术上已经超过了自己时,他激动了,因为他为中国人争了气。第二次是加入中国共产党时,心情非常激动,以致夜不能寐。第三次是 1989 年,得知中央组织部把焦裕禄、王进喜以及他本人作为新中国成立 40 年来优秀共产党员的代表时,他的心情激动极了。

钱老早年在美国学习的目的,就是想把先进科学技术学到手,回来报效祖国。新中国成立不久,他舍弃了外国优裕的工作和生活条件,冲破重重阻力,毅然回国,表现了崇高的民族气节和对祖国的无限深情。当时他面对国外的一些误解和疑问,公开赞扬"共产党人是人类最崇高的人"。

他积极要求加入党的行列,几十年如一日坚持以马克思主义指导自己的研究工作和社会活动,无论在何种政治风浪中,总是坚持党的理想信念不动摇,坚持为人民服务的宗旨不变样,坚持廉洁奉公的节操不改变。他矢志追求的是中华腾飞、祖国富强和人民幸福安康。他以自己渊博的知识和对人民事业的高度热忱,为组织领导新中国的火箭、导弹和航天器研究发展工作发挥了重要作用,在许多领域作出了卓越贡献。

事物的辩证法就是这样:钱老将自己的一生都献给了祖国的科学事业。他从不考虑个人的功名,他才在科研领域取得了非凡的成就,成了当代世界著名的科学家,党和人民给了他极高的荣誉。而那些将目光盯在自己功名上的人,往往得到的却是相反的结果。

钱老的激动和不激动,展现的是同一颗爱党、爱国、爱人民、爱社会主义的赤子之心。有志献身祖国科学事业的朋友们,都应当向钱老学习。

(原载《人民日报》,2001 年 8 月 3 日第 4 版)

有感于钱老的“到此为止”

陈鲁民

著名科学家钱学森，为中国的科技事业作出了巨大贡献。他的爱国之心，他的报国之志，他的传奇经历，他的科学精神，都值得大书特书，都有新闻价值。许多人想去采访他，写他的传记、报告文学，都被他谢绝了。就是偶尔见到一两篇颂扬他的文章，他也马上给作者和报社打招呼“到此为止”。老科学家这种虚怀若谷、淡然面对荣誉的精神，使我不由想起太史公的一句名言：“高山仰止，景行行之，虽不能至，然心向往之。”

钱老不仅淡泊荣誉，而且淡泊物质利益。单位要给他建房，他坚决不同意，因为“我不能脱离广大科技人员”；100 万港元的巨额奖金支票，他看都未看，就全部捐给了西部的治沙事业。至于题词留念、为人写序、参加鉴定会、出席开幕式、剪彩仪式、兼任名誉顾问、名誉教授这些可以名利双收的好事，他更是一概推辞。因为，一是他对这些事情看得很淡；二是他要静下心来，抓紧一切时间，为祖国的科技事业和现代化建设专心工作。这才是他的最大乐趣，也是他毕生的不懈追求。

然而，钱老又并非是一个全然恬淡与世无争的世外隐士，他更有着热烈浓郁痴迷的一面，有着不顾一切的献身精神。他的爱国之心和报国之志无比的炽热浓烈，犹如冲出火山口的岩浆，犹如雷霆万钧的钱塘大湖。为了回国参加祖

国的科学建设，他毅然放弃了国外的优越生活待遇，放弃了他在国外科技界正如日中天的学术地位和学术头衔，并且冲破了当时美国反动势力的种种迫害和打击，坐牢、软禁、恐吓、跟踪，都没有丝毫动摇他回国的决心。经过5年的不屈抗争，他终于回到了自己的祖国。回国后，他又把满腔的爱国热情转化为夜以继日的忘我工作，把自己全部的热血和智慧奉献给祖国的火箭、导弹和航天事业。

苏东坡赞美西湖，诗曰："欲把西湖比西子，淡妆浓抹总相宜。"每个人的人生也应如此，该浓则浓，该淡则淡，浓淡相宜。该浓时，就浓它个轰轰烈烈，全身心地去干事业，闯天下，报效祖国，奉献社会，"乱石穿空，惊涛拍岸，卷起千堆雪"；该淡时，就淡它个心如止水，沉稳恬静，"采菊东篱下，悠然见南山"。名啊，利啊，权啊，势啊，都当它身外之物，过眼云烟。

我们学习钱老，除了学习他的殷殷赤子情，拳拳爱国心，还要学习他淡泊名利、宁静致远的高风亮节，冲破名缰利锁的羁绊，把心劲、把能耐都用在事业上，为社会、为国家奉献出自己的光和热。

（原载《科技日报》，2001年11月3日第4版）

钱老的“加餐费通知单”

魏艾民

钱学森同志九十大寿受到社会的广泛关注。人们敬重钱老，当然因为他是当代科学巨匠，为“两弹一星”建立了特殊功勋，还因为他具有坚强的党性原则和高尚的道德人品。也是事有巧合吧，前几天整理图书，发现一张剪报上有一篇文章，讲的是建国初期国家领导人和科学家清廉、清正、清苦的生活。文章中说道，周总理主持开会，总是听得仔细，会议有时开到深夜，甚至凌晨一两点。中间加餐，或一碗面条，或两片面包，边吃边谈，气氛非常融洽。吃饭，按规定收钱，一人一两毛钱。钱老说：“人民大会堂的工作人员，不认识到会的许多人，但都认识我，所以，常常在第二天，把加餐费的通知单，送到我的办公桌上，我就统一为大家付款，总共不过十元钱左右。”今天再读这段文字，心情依然激动。从钱老的“账单”，至少可以联想到两个问题：

首先，清廉贵在自觉，应从小事做起。今天重提此事，不是说一切都要如此办理，但那种保持清廉的高度自觉值得永远发扬。钱老是世界级的科学家，又由总理主持会议，研究的自然是大事，要说重要，加个“最”字也不为过；要说工作、公事，算得上是“百分之百”。但这样重要的会议，也没有公款招待，哪怕是简单的“工作餐”，也要照章付费。他们这样做，并非为个“好名声”，而是心里时刻装着人民，自知领了工资，吃饭就该自掏腰包。眼下有的地方，工作餐、会议

宴、洗尘席、送别酒，变着法儿公款吃喝。这种人，信奉“千里做官，为了吃穿”，那种打完麻将、跳过舞，再毫不脸红去吃“工作餐”的人，人格何等低下！即使真在工作吧，难道只有一掷千金，大吃大喝，才显得“工作重要”？

其次，制止公款大吃大喝，必须加大各个环节上的监督。当时，人民大会堂的工作人员，按制度收饭费，认为这是自己的责任，丝毫没考虑过这样做首长高兴不高兴，会不会得罪上级。大家都这样做，你负责，他也负责，各个环节上的人都忠于职守，有人想公款吃喝也“没门”。可眼下有的人大肆公款吃喝，周围的人千方百计给他创造条件。他们这样干，决不会考虑人民高兴不高兴，只以讨领导欢心为唯一“原则”。当问题暴露时，又会说这是“奉命办差”、“不得不为”。其实，这完全是渎职，这样的人，同违法犯罪的领导者一样，是脱不了干系的。

（原载《解放军日报》，2002 年 3 月 6 日。题目为编者所拟）

网友盛赞钱老请辞“院士”称号

《人民日报》记者

本版10月10日刊登《钱学森请辞“院士”称号》一文后，在读者中引起强烈反响。仅半天时间，在人民网上就有100多位网友发布帖子，热情赞扬钱老的高贵品质，抨击一些人追逐虚名和私利的丑行，语言铿锵有力，批评痛快淋漓。

网友们的言论摘要如下：

一个人的境界越高，就越不会在意名誉、地位和金钱。钱老是我们大家的榜样。但愿在我国科技界多出几个像钱学森这样的科学家，他们是中华民族的脊梁。

钱老请辞“院士”称号正是我国知识分子淡泊名利、忠心报国的优良品质的具体体现。希望当今的科技界，也希望年轻一代(特别是追逐歌星的“追星族”)要追钱老这样的“星”。我们国家实在太需要像钱学森德高望重、严以律己、精忠报国的科学家!

看了此文还能说什么？只有汗颜。“如果中国人民说我钱学森为国家、为民族做了点事，那就是最高的奖赏，我不稀罕那些外国荣誉头衔!”钱老这些话是多么纯真的语言!

不知道那些处心积虑、弄虚作假角逐“院士”的人，看了钱老的高尚品德，有没有一点脸红，有没有一点羞耻感。

民族大义重如天，个人名利淡如水。

钱老是真正的民族精英！是一个高尚的人！对那些只讲个人名利，不讲真才实学的人来说，是一面镜子。

看过之后，我才真正懂得什么是淡泊名利，什么叫宠辱不惊，钱老作为中国顶尖级科学家给中国人做出了榜样！那些为了一个名利就争个不止，吵个不休，到处活动的人应该为此脸红！我佩服钱老这样的科学家，从小就佩服，我想每一个有良心的中国人都会为有这样的同胞而感到骄傲！

毛主席、周总理等老一辈革命家为国为民牺牲个人利益，各级领导干部应好好学学老一辈革命家和钱老的精神。学习贯彻“三个代表”，应该自己首先身体力行。

据说评选“院士”过程中各方面的竞争十分激烈，更有单位为显“政绩”，去为本单位的“院士”评选“积极活动”。为什么会这样？一个单位有了院士与没有院士的单位大不一样。有这种土壤，才有这种结果。在有序竞争和无序竞争并存的今天，应该要引起我们的深思了！

高风亮节，一心为国，急流勇退，希望院士们都要学一学钱老的自知之明。

目前国内学术界的虚华之风盛行，希望钱老的事迹刊登后，一些人能够有所触动。

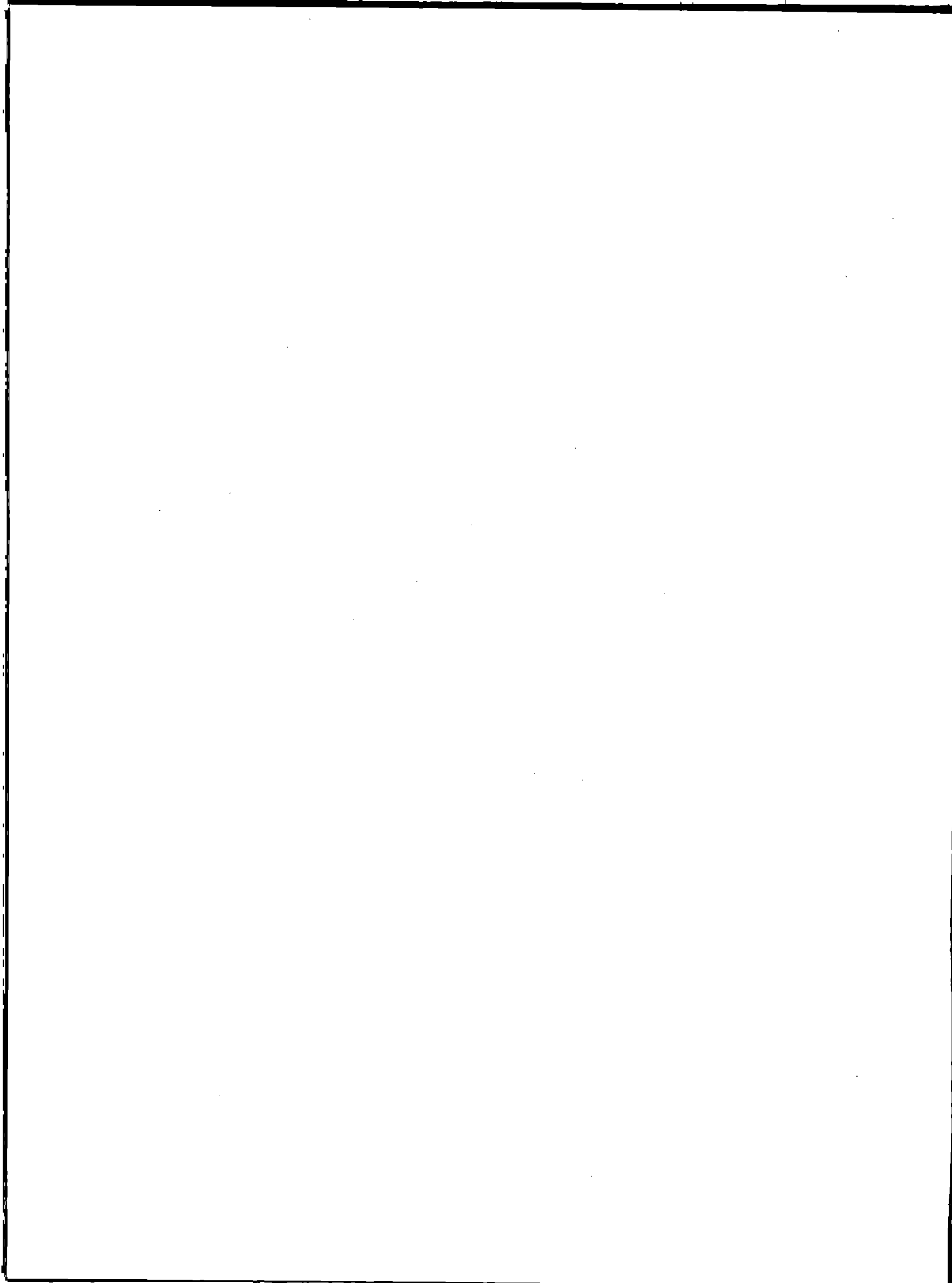
一个伟大的科学家其人格魅力是如此光耀！中国的载人航天飞船要上天了，其中少不了钱老的贡献。我们祝福伟大的祖国，也祝福钱老！

（原载《人民日报》，2003年10月14日第11版。题目为编者所拟）

引领后学　甘为人梯

我国的科技工作者，尤其是中年以上的科技工作者，都有两项基本的任务，一是创造性地完成本职岗位上的科技任务，二是尽最大努力培养人才。要重视学科和技术带头人的培养和保护。老一辈科技工作者要把好的传统、好的经验、好的道德和作风传给下一代。

——钱学森



钱学森带领我们走过的航天路

孙家栋

钱学森作为我尊敬的师长，从他带领我们开创中国第一枚导弹、第一颗人造卫星研制开始的几十年历程中，他一贯提倡并认真坚持以科学的态度，一切从实际出发、一切注重实践，坚持真理、实事求是的学风和品格一直伴随着我。在长期科学实践中，他那种以科学的精神研究科学技术、以科学的手段验证科学成果、以科学的眼光培养科学人才的指导思想，在我国自力更生发展中国特色航天事业的各个关键时刻，起到了非常重要作用。

1958 年 4 月，我结束了在前苏联茹柯夫斯基空军工程学院的学习回国，组织上安排我到当时国防部第五研究院一分院导弹总体设计部工作，直接参加了中国导弹从仿制和改型设计以及以后中国自行设计研制的导弹总体工作。当年听钱老给我们讲导弹基础知识《导弹概论》，他用深入浅出的方式将复杂的尖端技术，深奥的导弹理论阐述得清清楚楚的情景至今历历在目。工作中有幸与钱学森有了很多接触，所以得到了钱老的许多教诲。

在国家做出发展导弹决定后的具体实施方法研究中，钱老提出要按照国家当时的实际情况，由浅入深，一步一步做起，首先仿制，然后改型，循序渐进，积累一定经验后必须走自行设计、自行研制的道路。他在组织科技人员翻译和消化苏联的图纸资料，派遣技术人员向苏联专家跟班学习时，强调按照聂荣臻元

帅所说,"要通过仿制,'爬楼梯',大练兵,向独立设计的方向发展"。1959 年 10 月 17 日他在一次会议上提出:"苏联的设计方案并不是一成不变、万年都妥的方案,以后一定有改进的必要。我们应该解放一点思想,建一点土的设备也是应该的。"他认为,从仿制入手到自行设计应该是灵活的学习,而不是死板的学习,要通过仿制把整个研究院的工作和制度建设带动起来。

钱学森在我国导弹研制初期经常指出科学管理的重要性,40 年前就提出科学管理是系统工程的主要组成部分,现在回想起来在当时是多么的难能可贵。钱学森注意到,通过仿制要把五院的科研管理和各种规章制度建立起来。针对导弹总体工作,他提出要严格研制流程,要采取切实可靠的节点管理。当时我具体负责总体工作,总体部在此指导思想下,制订了中国导弹研制的第一部管理流程。这一管理流程在当时明显地提高了研制工作相互间的协调性,对于产品的正确设计、设计原理正确性的审查验收、数据准确性鉴定、设计质量管理、方案目标管理、人员管理以及生产阶段的质量管理,为在做好预研工作基础上的地面试验、型号研制试验中的管理奠定了关键的基础。

1965 年 1 月 8 日,钱学森分别向周恩来总理和聂荣臻副总理呈送报告,提出我国研制人造卫星的条件已经具备,建议制订我国人造卫星研制计划。同年 5 月,中央专委同意中国科学院提出的发展人造卫星的规划方案和第一颗人造卫星在 1970 年左右发射的设想,从此,中国人造卫星事业进入了有计划的工程研制时期。

在组建中国空间技术研究院时,钱学森着眼于科学事业的未来,大胆启用和培养年轻人。1967 年炎热盛夏的一天,我接到了经钱老推荐、聂老总批准我到中国空间技术研究院负责组建和领导空间飞行器总体设计部、并担任第一颗人造卫星的技术总负责人的通知。由于钱老的点名推荐使我从导弹总体研究走入我国第一颗人造地球卫星的研制行列。在钱学森的指导下,众多科技人员经过艰苦奋斗,完成了我国第一颗人造地球卫星研制和发射任务,在实践中培养和造就了我国第一代人造卫星技术专家群体。

他历来坚持大型科学试验首先要从系统工程的角度抓好大系统总体、分系统及子系统的总体。他提出,搞总体工作的人知识面要宽,要既懂工程上的问题,还要有比较广的科学知识,要尽快培养出一批卫星总体设计人员,尽快建立

一支卫星总体设计队伍。因此，提出要在加强“东方红”卫星总体设计力量的基础上，按型号发展规划，为成立卫星总体部创造条件。

卫星工程是一个庞大而复杂的系统工程，虽然几年来科学院组织力量已经做了大量的工作，但国家科学技术刚刚起步，航天技术方面的经验还是相当贫乏，在这种情况下搞卫星确实难度很大。我当时虽说担任过导弹总体设计工作的负责人，但点名要我出任中国第一颗人造卫星总体设计和卫星总体设计部技术总负责人，我还是深深地感到这副担子的沉重和艰巨，同时也感到钱老对人才培养的意图和对我这样在当时尚属年轻技术人员的信任。他超出人们的习惯范围，给我们这些人从技术攻关、总体设计等各个方面加码，凭着当时的那么一股子冲天的干劲，使我们在挑大梁的过程中有了实践的机会。

当时钱老任空间技术研究院院长，他常常身体力行地为我们做表率，亲自编写教材为我们讲授《星际航行概论》。该书是我国影响很大的第一部航天技术学术专著，大量年轻的科技人员就是通过这部专著踏上了航天之路。钱老根据聂荣臻在研制导弹时强调的“凡是科学技术上的事，只能由科技人员定，其他人不能干预”的意见，钱老向技术人员提出在技术问题上要勇于承担责任，要敢于明确发表自己的见解。当时钱老的工作非常繁重，为了充分发挥技术民主，他在很长一段时间里坚持每个星期都要找出时间和我们研究重大技术问题。他经常说，我们搞卫星这样的尖端科学技术，强调自力更生，首先要考虑一切从中国的实际出发，还要有明确的实际应用价值。就如我们的火箭水平如果达不到一定程度的时候还谈不到卫星，只有按照从导弹到运载火箭再到卫星这么一个客观步骤才能搞出可行的卫星总体技术方案。应该从系统的角度分析和研究问题，运用系统工程的思想找出相互间的制约关系、牵制影响并解决主要矛盾。虽然卫星本身是一个系统，但在整个工程大系统中它并不是一个孤立的系统，做卫星总体应从推进整个大系统的发展出发分析问题和解决问题。正如钱老在 1962 年编写的《星际航行概论》序中讲到的：星际航行技术几乎包括了所有现代科学技术的最新成就。星际航行是组织和促进现代科学技术的力量，星际航行可以广泛地带动各门科学前进。

在这种指导思想下，我清醒地认识到，作为卫星这种大型任务必须实事求是地考虑总体的协调性，由于某些技术还处在理论研究阶段，尚不具备应用条

件，就必须根据当时的进展情况在卫星总体方案中进行调整和简化，在满足基本技术指标、保证航天发展实用性、急用性和技术功能的同时，一定要解决发展航天的基本技术，为加速发展下一步型号打下基础，即：在研究第一颗卫星时就想到如何与发展规划衔接。当我参加第一颗人造卫星研制伊始，首先从系统总体角度出发，着手制订切实可行的总体技术方案。作为卫星研制的总体技术总负责人，我遇到困难及时请教钱老，在他的指导下各个系统都攻克了一系列技术难关。

当时我们根据第一颗卫星"上得去、抓得住、看得见、听得到"的基本要求，在钱老的支持下，对卫星总体方案作了若干简化性修改。最后确定的"东方红一号"卫星分系统组成包括：结构、热控制、电源、音乐装置、短波遥测、跟踪、天线以及姿态测量装置。卫星重 173 公斤，采用自旋稳定方式，运载火箭末级加观测裙与卫星一起在空间运行，可使亮度达到 2～3 等星。1970 年 4 月 14 日，"东方红一号"卫星发射成功，运行正常，使中国成为世界上第五个独立研制和发射人造卫星的国家。这次成功为以后各类卫星的研制积累了经验。"东方红一号"卫星反映了当时我国经济、科技、社会和军事能力的发展水平，是国家综合国力的重要标志，是促进经济和科技进步的重要手段，对于增强民族自豪感和凝聚力都具有重要意义。

"东方红一号"卫星发射成功后，在钱老的支持下，我又先后担任了多种型号卫星的总设计师。航天工程是创造性科技劳动的结晶，善于组织和引导科技人员发挥集体的智慧和力量，最大限度地调动每一个科技人员的积极性，创造出倍增效果的综合科研成果。在工作中，我从钱老那里学到了科学思维方式和科学工作方法，针对航天工程系统复杂、技术密集、可靠性高、综合性强、风险性大、研制周期长等特点，注重抓系统性、目标性、整体协调性和最佳性的原则，一切从总体目标出发，设计方案力求正确、可靠，最终求得总体合理、确保成功。

科学研究要有超前意识，要有前瞻性，这是钱学森的又一重要思想。我曾多次听钱老的讲课，至今记忆犹新。60 年代，钱老就说，现在的战争讲"地、海、空"，还应当加上一个"天"，叫"地、海、空、天"，将来的战争必然会发展到空间，到那时候将会是一场"天军"、"天战"。他当时的科学分析和预见虽然有人认为离现实太远，但过了 30～40 年，他当时的科学预见便得到了验证，也使我认识

到科学创造和发展永无止境。

1990年8月14日，钱学森发表了《要从总体上考虑并解决问题》的文章，提出了“要研究如何把人造地球卫星技术用于建设21世纪的社会主义中国”的问题。他指出：“关于人造卫星技术怎样为21世纪社会主义中国的建设服务问题，我觉得要研究。我建议，要用社会系统工程的方法来研究这个问题。”这一重要论断，要我们高度重视人造卫星技术在我国21世纪现代化建设中的特有的巨大作用，必须要用社会系统工程的方法，认真研究和努力实践，使其发挥越来越大的作用。

在21世纪，我国航天事业将主动面向市场、面向社会，坚持为经济建设、国防建设和社会发展服务。将按照多层次、全方位和天地一体化的思路，利用空间资源造福国家、造福社会和造福人类。21世纪将是一个创新的世纪，更多的科学成果将会出现，更多的科学奥秘将被揭开，科学发展远未终结。钱老曾经说过：“我作为一名中国的科技工作者，活着的目的就是为人民服务。如果人民最后对我的一生所做的各种工作表示满意的话，那才是最高的奖赏。”他这段简短的人生座右铭，是钱老鞠躬尽瘁为人民服务，一生以科学的态度追求真理的真实写照，也是激励我们永远要以钱老为榜样，以他那种优秀品质和科学精神作为指导我们工作的典范。让我们学习钱老开拓创新的科学精神和严谨的工作作风，让中国的科学技术以更快的步伐走向世界前列。

（原载《九十华诞钱学森》，上海交通大学出版社，2003年版）

言传身教培育年轻的科技队伍

王永志

钱学森凭着对祖国导弹航天事业的崇高责任感，十分重视我国导弹航天事业科技队伍的培养。国防部五院刚刚成立，钱学森马上就给刚分配来的 156 名大学生讲导弹的基本知识——《导弹概论》。在 1942 年为美国加州理工学院火箭和喷气技术训练班授课的 14 年以后，钱学森为能在自己的祖国培养新中国第一批火箭、导弹技术人才授课，感到无比激动。而这批大学生也为自己能亲耳聆听这位世界知名科学家的讲课而感到十分庆幸，他们之中的许多人，后来成为我国火箭、导弹与航天技术队伍的重要骨干。多年以后，一些人对钱学森当年的授课仍记忆犹新，他们说，钱老的课讲得好极了，既通俗易懂，又生动形象。对于这么复杂的尖端技术问题，外行人听了不觉得深奥难懂，专家教授们听了也不感到肤浅平淡。他亲自拟定了空气动力学、发动机、弹体结构、自动控制、电子线路和计算机等有关专业的学习计划。一边讲课，一边结合具体工作，开展讨论，边学边干。这样的导弹技术训练班办了许多期。

钱学森虽然是一位大科学家，但在讨论技术问题时，从不以权威自居，只要你讲得有道理，大家都服从真理。对于年轻人的创新建议，只要有道理，他同样积极支持采纳。这方面我是有切身体会的。

1964 年，改进设计的中近程导弹运抵基地，准备进行全程飞行试验。由于

当时的气温过高,发现试验可能达不到预定的射程。经过对液氧温度的重新认识,改变推进剂混合比计算方法后,我向有关领导提出:泄出 600Kg 酒精,减轻导弹的熄火点重量,可以使导弹达到预定射程。这与一般想要增加推进剂的思路正好相反,所以大家开始都不同意。可钱老听完我的汇报后,立即决定采纳我的意见。结果这次试验获得了成功,此后的几发试验按照改进后的混合比均获得成功。

钱老不仅十分重视和支持年轻人的创新建议,而且非常重视锻炼年轻人。20 世纪 70 年代后期制定第二代洲际导弹的研制计划时,钱老首先提出,第二代洲际导弹的研制应由第二代人挂帅,并建议我担任总设计师,同时在以后的设计工作中给予我很多的具体指导。在这样开明的科学家领导下工作,年轻人都思路开阔、敢想敢干、勇挑重担,许多年轻人都成长为我国导弹和航天事业的骨干力量。

(节选自《钱学森在中国导弹航天事业中的科学成就》,载宋健主编《钱学森科学贡献暨学术思想研讨会论文集》,中国科学技术出版社,2001 年版)

春雨润物细无声

——记钱学森在信息领域方面对我的指导

汪成为

自20世纪80年代中期开始，我在钱学森的直接领导下进行工作，钱老以自己的言行，引导我为人、处事和做学问。信息技术是我所从事的科研工作的主要领域之一，也是钱老十分重视的一个领域。下面，仅就我自己的亲身经历，实录钱老在这个领域内对我的指导。

信息技术的战略意义

在1985年，我从事一个规模较大的软件工程项目，为此，经常向钱老汇报这个项目的进展情况和世界软件的发展趋势。在交谈中，钱老多次引导我深入思考国际上产生“软件危机”的原因、中文软件的特点以及计算机软件对我国信息化建设的影响。

在钱老的启发下，1986年初我提出了一些观点，并写了《计算机与精神文明建设》一文。钱老肯定了这篇文章的根本观点，然后提炼出其中的部分内容，更为《计算机软件也是语言文字工作》，然后亲自推荐给光明日报社。1986年5

月 13 日,《光明日报》发表了这篇短文。

文章发表后,钱老不止一次地指示我们,要从战略高度认识软件的重要性,尤其是中文信息处理将产生的深远影响。1994 年钱老在《中文信息》上发表文章,又一次阐述了软件和语言文字的关系。

据我所知,自从 20 世纪 60 年代中期由美国国防部的高级研究计划署(ARPA)开始研制 ARPAnet 起,钱老就在多次谈话中提醒我们应对它的发展予以重视。尤其在 1993 年 9 月,美国政府发布了建设国家信息基础设施(National Information Infrastructure)的 NII 行动计划后,钱老曾多次把这方面的文章阅批给我们,指示我们开展对"信息高速公路计划"战略层面的研讨。

随着信息技术的迅猛发展和日益显示出它对社会发展的深刻影响,从 20 世纪 80 年代末开始,钱老多次指示我们应对世界历史上几次产业革命的发生、发展和影响进行深入分析。钱老说:"应站在历史演变和产业革命发展的高度认识信息技术"。钱老还亲自领导一个关于"第五次产业革命"的研究小组,通过分析讨论,大大加深了我对信息技术战略意义的认识。在钱老的指导下,我于 1991 年写了《信息属性劳动资料的增长是使科学技术成为第一生产力的重要原因》的学习总结。

钱老的这些教导和指示对我的帮助很大,使我在随后的"863"、"973"计划的信息领域的工作中,提高了应以战略高度处理信息领域各类问题的自觉性。

面向对象技术

钱老不仅仅从战略上重视计算机软件和网络文化的发展,他也十分关注计算机软件的某些具体技术的进展。他曾经向我们谈到他对世界"软件危机"成因的看法,他认为,计算机软件技术的根本目的应该是方便用户、缩小人和计算机之间的隔阂。在 20 世纪 80 年代中后期,当我们对 Ada 语言开展研究时,我曾向钱老汇报 Ada 语言的"基于对象"的特性,这本是一个十分抽象的问题,对于一位不是直接从事计算机软件和编译技术的人是一个很难理解的概念,但钱老却仔细地听、不时地问,直到搞清概念为止。

当我通过对 Ada 语言的认识和了解，进而熟悉了面向对象技术的概念、技术和应用前途后，我在 1991 年曾数次向钱老汇报面向对象技术的实质、效能和存在的问题。钱老仔细阅读了我呈送他的技术资料，以及我所写的关于面向对象技术的文章和即将出版的（与其他同志合作的）《面向对象分析、设计和应用》一书的部分章节。

1992 年 11 月 4 日，钱老给我写了一封信，信中肯定了我们对面向对象技术的本质认识后，进一步谈了他的认识："这是一个思维学的问题，计算机软件在以前是完全按抽象（逻辑）思维建立起来的，但人的思维还有形象思维。所以要人机结合，我们一定要让计算机软件像人脑那样工作。日本第五代计算机之失败在于没有这种新软件。"

当国际上提出面向智能主体（Agent）后，我也曾向钱老汇报过我们的认识，钱老指示说："问题的实质在于这些软件技术是否能更接近人的认识过程。"

信息挖掘和情报激活

自从我在钱老的直接领导下从事科研工作起，钱老最常谈到的是"要重视情报资料的积累和分析"，"要善于从广泛的学术交流中吸取营养"，"尽量挤时间参加学术研讨会"。为此，钱老曾向我们讲述过许多生动的、他本人青年时代与此相关的故事。钱老曾亲自组织"系统学研讨班"，每两周一次，强调多学科交叉。钱老经常带头发言，老中青欢聚一堂，畅所欲言。从钱老的手稿和笔记中就可以了解到他对信息、资料、情报的科学态度和严谨的学风。每当我研读他的手稿、信件和笔记时，都产生一股催人奋进的力量。

在 20 世纪 80 年代初，钱老就提醒我们应重视国际上刚刚兴起的有关知识处理的动向，他曾不止一次地谈到当时的数据库技术。1983 年 7 月 2 日，钱老发表了《科技情报工作的科学技术》一文，实际上已经相当深入地涉及到知识处理的许多实质问题了。

他说："怎样从浩如烟海的资料库里面把情报提取出来，我们在这方面做的工作还不够。情报就是为了解决一个特定问题所需要的知识，一个它是知识，

再有一个，它是特定的要求……要注意它的及时性和针对性。”

他反复强调在知识处理过程中应“以人为本”，必须针对不同人、不同的要求。他说：“资料不是情报，情报是激活了的活化了的知识。在技术上如何处理呢？第一，预测社会的发展，收集和积累资料；第二，了解用户的需求，与用户建立联系；第三，使用新技术，建立一个检索体系和检索系统；第四，针对具体用户提炼它所需的知识。”

他说：“如何把死资料变成活知识？提炼就是综合，需要一个框架、一个模型，在提炼的过程中需要‘系统辨识’，这就是生产情报的科学技术，是创新精神财富事业的很重要的一个方面。”

在那段时间内，我正参加某些模拟系统和决策支持系统的研制工作，通过实践，对钱老的这些指示有了进一步的认识。于是，在 1993 年 1 月写了《数据汇编和情报激活》一文，并在 1993 年国防科工委科技委年会上作了发言。钱老对我的文稿作了很重要的修改和批示。如：“在数据汇集的过程中要区分真假信息，这是很重要的一环”，“不同的用户有不同的需要，提出的问题也是不同的，不能用同样的一套数据汇集技术，所以数据汇集是低层次的概念，情报激活（信息激活）才是高层次的概念，它是为了人使用的，但搞得好，又的确能很有效为人服务。”

人工智能技术

1986 年初，我国的“863”计划即将正式启动，因此，什么是人工智能技术的实质，什么是智能计算机的发展方向，什么是我国智能计算机的技术途径等问题成为研讨的热点。

1981 年 10 月，当日本向全世界公布研制第五代计算机的计划后，一时间，“五代机”成为信息领域的热门话题，成为世界计算机领域的研究方向和赶超目标。钱老十分重视跟踪和分析第五代计算机的进展，并在多个场合，十分鲜明地阐述了自己对人工智能技术和智能计算机的观点。例如：1985 年 5 月 26 日，在全国第五代计算机学术研讨会开幕式上，钱老作了题为“我国智能机的发展

战略问题”的发言，要点如下：

（1）智能计算机不是巨型计算机。

（2）18世纪末、19世纪初的工业革命的内容是机械化，20世纪70年代兴起的电子计算机化到21世纪的智能机化是人类文明的一个大发展。因此，这是科学技术发展的战略问题。

（3）对智能机的研究不能一哄而起，必须把人工智能的理论和人工智能的实践结合起来，要做扎实的理论工作和实践工作。

1987年初，在我国的“863”计划信息领域内设立了“智能计算机主题”，相应地组织智能计算机专家组，在国家科委领导下，专家组负责具体组织和开展对智能计算机的研制工作，这是一项光荣和艰巨的任务。当时，日本的五代机正“如日中天”，美国和欧洲也处于人工智能技术的高潮。而我国计算机技术的基础还很薄弱，信息领域的主要矛盾是如何加快信息基础设施的建设和信息应用技术普及的步伐，在此基础上，加快开展对人工智能技术的理论研究和应用实践。如何制订我国智能计算机的发展战略，就成为专家组的当务之急了。

1987年12月15日，钱老应我们的邀请，出席了在清华大学召开的“863—306”专家组会议，与专家组全体成员交流他的观点，发表了“智能机技术是当前我国的尖端技术”的长篇谈话。他从科学技术的发展，尤其是信息技术战略发展高度，分析了人工智能技术对人类发展的影响，提出了“智能机是我们国家现阶段的尖端技术”。他分析了研制智能机的科学技术基础，提出了11个方面的问题，即：人工智能（包括模式识别、专家系统等）、脑科学、认知心理学、哲学、文学和诗词语言、科学方法学、社会思维学、模糊数学、并行运算、数理逻辑和系统学。

钱老还说：“以上我讲了这么多，归纳起来就一件事：智能的思维过程是一个并联的、多层次、多途径的网络，而且在一开始是模糊的，但是它不可能总是模糊的，而要从模糊到清楚。创造性的思维，在开始是模糊的，到处搜索，但在思维的网络中，总有一点突然变得清晰了，模糊的概率分布突然变得很集中了，这就是创造，就是智慧，就是智能。”

最后钱老强调应重视战略分析，要有严密组织，他说：“当年打第一个尖端技术仗（指研制‘两弹一星’）时，在座的各位中有人是作为青年人参战的。现在

你们都是中年人了，我相信，攻克智能机这个尖端技术的第二仗，是一定可以获全胜的。”

从钱老的发言中，我们受到很大的鼓舞和启发，决定一方面要加强基础理论研究的工作，另一方面要对国际动态和国内的实际需求做深入的调研。于是，专家组对日本五代机、美国和欧洲的人工智能技术进行了深入的战略探讨；另外一方面要对国际动态和国内的实际需求作深入的考察和研讨；然后，针对国内军民两个领域召开了多次调研会，并主动听取了有关部委的意见。

专家组在完成以上这些工作后，进行了较深入的战略研讨，群策群力，畅所欲言。最后制订了长远的和当前的战略目标，经国家科委批准后贯彻执行了。与此同时，1991 年 2 月 18 日，我也向钱老汇报了专家组的决定，以及我个人的一份学习汇报，题目是“什么是智能机系统以及对‘863—306’第二阶段目标的思考”。两天后(2 月 20 日)，钱老在我的汇报上批了：“此件写得好，有中国特色了!”这是钱老对我们的鼓励。

在随后的近 10 年内，钱老一直关心着我国“863”计划信息领域和智能计算机的进展，我也不断地向他汇报自己的工作进展和学习心得。

在我从事“863”计划的 10 余年中，深深地感受到我国许许多多老科学家对我们的关怀和期望，“863”计划的成就不仅仅是出了些成果，更重要的是通过计划的执行培养了一大批人才，所有这些成绩都是与老一代科学家的发起、倡导、组织和关心分不开的，老一代科学家的拳拳爱国情怀和严谨治学态度永远是我们的学习榜样。

虚拟现实技术

钱老最关心我国系统分析和仿真模拟技术的进展，在这个领域内，他的贡献是巨大的。尤其是在 1989 年，他正式提出了从定性到定量的综合集成方法，这是将专家群体、数据和各种信息与计算机仿真有机地结合起来，把科学理论与人的经验知识结合起来，发挥综合集成的优势。我所从事和介入的几个模拟仿真系统，都是贯彻执行钱老这一指示所取得的结果。在这方面将由其他同志

撰文予以介绍。在此，我只想谈谈钱老在推动我国开展虚拟现实技术方面的影响。

自20世纪80年代以来，钱老多次指出，在对复杂系统进行研究时，必须重视人和环境、人和机器的关系，而且应充分发挥人的能动作用。

1992年，我曾多次向钱老汇报了有关并行算法、自组织过程的建模以及人工生命等一系列问题。钱老于当年的8月12日的来信中，又一次地提醒我应重视对形象（直感）思维在计算机环境中的表述方法，应重视软件在这方面的作用。他说："对于一时还没有搞清的问题，只有零星的概念，那抽象（逻辑）思维是无法下手的。这时要根据《实践论》，把感性认识的点点滴滴用一个软件把它'缝'起来，如果计算的结果同实践的经验能对上号，那这个'软件'就能用，范围只限于经验证过的范围。所以这个方法的每一步都离不开实践。……这就是人的作用，是人机结合。将来软件设计得更好了，步子可以迈得大一点，人的干预少一点，自动化程度就高一点了。"接着钱老又提醒我："灵感（顿悟）思维与形象（直感）思维有许多相似之处。"以上这些话，对我从事多媒体技术以及后来对虚拟现实技术的研究都具有重要的指导作用。

为了进一步推动我国多媒体技术和虚拟现实技术的发展和应用，我在1992年11月2日写了题为"多媒体和灵境技术是建设定性到定量综合集成研讨厅的一个关键"一文（注："灵境"即 Virtual Reality，后经全国科学技术名词审定委员会的建议译为"虚拟现实"），钱老对这篇文章作了很重要的修改，又一次强调应重视人和系统的关系。

经过"863"等国家计划的努力，我国在CAD、图像处理、人机接口等方面已经逐步地取得一些可喜的成果了。各类仿真模拟系统也取得了实际的效益，同时也对计算和仿真结果的可视化和沉浸化提出了更高和更迫切的需求。在这种背景下，1994年9月20日，钱老在给我的来信中向我提出了新的要求。

他在信中说："……现在您是否可以干另一件创造性的工作呢？即：

（1）计算机已在工程技术领域中从CAD到CIMS了，（能否）再发展到Virtual prototyping。

（2）现在计算机在科学领域中可以求解 Quantum Chromo dynamics 了，（能否）使数学家利用计算机搜索可能的复杂关系，并从显示屏幕上得到灵感，

找到突破。

（3）在艺术领域中，计算机也应该有所作为吧？……应打开计算机艺术的大门，开辟一个新的艺术天地！”

当我阅读完钱老的这封信后，我意识到，这是钱老向我提出的新任务、新课题。经过了近两年的实践、探索和准备，1996 年，我与高文、王行仁教授合作，撰写了《灵境技术的理论、实现和应用》一书。目的是企图“弥补计算机和用户之间的隔阂，建立一个和谐的人机扑境”。当“人”和“机”相互配合得越“和谐”时，“人”的创造性就越能得到充分的发挥，“机”的“善解人意”的智能程度也随之而提高了。虚拟现实系统不仅仅是对人所能够感知的时域和空域的放大，更重要的是虚拟现实系统提供了一种由外向里、由虚向实、虚实结合地进行科学探索的可能性。虚拟现实系统是我们想像力的倍增器，是促发我们创造性思维的发动机。

当前，我国的虚拟现实技术正处在“夯实基础，蓄势待发”的阶段，这是和钱老一贯提倡重视定性和定量知识的结合、重视建立和谐的人机关系密不可分的。对于我本人而言，是和钱老 1994 年 9 月 20 日那封下达任务的信密不可分的。

其实，钱老对我的指导和帮助，只是他对我们整个中青年一代的关心和指导的一个实例而已。可惜的是，由于我受自身各方面条件的所限，在许多方面离钱老的要求还差之甚远。

在我撰写这篇短文的过程中，我一次又一次地感受到钱老那深邃睿智的眼神、尖锐鲜明的论点、一丝不苟的手稿、提携后人的热忱对我们潜移默化的引导和影响。以上我所谈到的一些体会，只是对钱老爱国家、爱民族、爱科学、爱青年的精神品德的一个挂一漏万、很不生动的“形式化描述”而已。还是让我借用杜甫在公元 761 年的春天、在成都草堂中凝练而就的诗句，来描述钱老对我们中青年的关怀和指导吧：

好雨知时节，当春乃发生。
随风潜入夜，润物细无声。

（原载宋健主编《钱学森科学贡献暨学术思想研讨会论文集》，
中国科学技术出版社，2001 年版）

军队院士眼里的钱学森

刘　程　范炬伟

“我有过许多老师，唯有钱学森老师指导我一生。”中国工程院院士、中国载人航天工程总工程师王永志说；

“要说我在系统工程和信息技术领域有所建树，那是因为我身后有钱学森老师。”中国工程院院士、总装科技委委员汪成为说；

“钱老的优秀品质和科学精神，我用一辈子也学不完。”中国工程院院士、军事医学专家黄翠芬说。

说起科学泰斗钱学森，这些曾在他身边工作过的科学家感慨万千。他们说，钱老对我们的关怀和引导，恰如“好雨知时节，当春乃发生。随风潜入夜，润物细无声。”

“科学研究要有前瞻性，这是钱老的重要思想。”汪成为说：“系统观、宏观战略、顶层设计，这些概念都是他早就向我们强调的。”汪院士回忆说，多年前，钱老就提出我国的战略研究要“走从定性到定量的综合集成之路”；提出“未来战争是核威慑下的信息化战争”。这些概念从今天来看，都是极富远见和正确的。

王永志院士从60年代起就在钱老直接领导下工作，钱老反复告诫他：“搞总体设计要从总体上考虑问题，要学会作‘等强度设计’。”并说：“我改行8次，至今不悔，搞总体的就是要有很宽的知识面，并由此上升到更高的立足点”。王

院士说："这些思想让我受益无穷。"

今年已80高龄的黄翠芬院士说，早在70年代，钱老就对基因工程、遗传工程、生物技术等领域十分关注，并教诲她"不能只埋头于小炉匠式的工作"，鼓励她"要迎接新技术革命的挑战"。正是在钱老的呼吁和支持下，我国的遗传工程等新学科研究得以及时起步。

钱老的科学作风之严谨，人人钦佩。汪成为谈起一件难忘的小事：80年代中期，他在担任国防科工委系统研究所所长时，因工作需要，常与钱老交换信件。一次，钱老特地找他索要前一天给他的信，说："有一处错误要改正。"他找出信来看，怎么也看不出错处。还是钱老指出：信中有一个"凯"字，成繁体了，并认真地说："国家推广简体字，这样写就不对了。"

还有一次，汪成为把科研中得出的一些新观点，写了一份材料送给钱老看。钱老看后没表态，以其特有的幽默录了一首清朝诗人的七绝诗赠给他："爱好由来落笔难，一诗千改始心安；阿婆还似初笄女，头未梳成不许看。"汪读后羞赧地说："钱老，我明白了。"至今，汪院士仍能熟练地背诵这首诗。

"钱老只讲实事求是，不摆任何架子，听到不同意见决不生气"，王永志院士说。60年代进行某型号导弹研究时，在燃料选用问题上他曾提出了与老专家们相左的意见。钱老非常认真地听后说："他的意见是对的。"

王院士说："现在我在处理科研中的问题时，经常会想想钱老是怎样处理的。"

70年代后期，我国第二代导弹研究工程启动。钱学森提出："我建议第二代导弹由第二代人挂帅，建议由王永志担任总设计师。"年轻人由此挑起了大梁。王院士说："钱老总是想着科学事业的未来，想着接班人问题，为培养年轻人真是呕心沥血。"

汪成为院士回忆，自1985年以来，钱老曾4次和他谈起培养"科技帅才"的话题，并指出："科技帅才应是一批工程师加科学家加思想家，这是社会主义建设的需要。"因此，在科研中，钱老总是不断地给他和他的同事们加码。钱老说："我要你们做的事，超出你们所习惯的范围。"

"进入90年代，钱老身体状况已经不好，可他仍花许多精力去讲课，还不停地写信指导我们工作。"王永志院士说，"载人航天工程立项后，钱老不仅提议我

当总设计师,还专门写信给我,交代应注意的问题,使我深受感动。"

还有一件事让王永志终生难忘。那是前年,钱老过生日,说想见见王永志。走进钱老家门,钱老夫人蒋英就告诉王永志:"别人送来许多生日贺礼,他都挪到一边,只把你送的东西端端正正放在床对面的书架上,老是盯着看。"

王院士说:"我送他的是一尊'神舟'号飞船模型。"记者看到,王永志院士眼中此刻溢满了泪水。

(原载《解放军报》,2001 年 9 月 29 日第 1 版)

钱学森老师对我的教诲

郑哲敏

1949年夏末，钱学森先生从麻省理工学院回到加州理工学院担任新设的喷气推进中心讲座教授时，他已经是以在航空、火箭推进方面有许多重要贡献而享誉世界的著名科学家了。那时他不满38岁，是加州理工学院这所著名学府里年轻尖子教授之一，他是我们中国留学生的骄傲。

第一学期钱先生给研究生开一门火箭推进方面的课程。在这门课里，钱先生还专门讲了一些应该进一步研究探索的课题。由于我选了这门课，所以有机会听到钱先生的这些设想。于是在1950年早些时候，钱先生同意担任我的博士论文导师，在他的指导下研究"热弹性"问题。对于我来说，这当然是个极为难得的机会。

作为钱先生的研究生，我有更多的机会与钱先生和他的一家接触，所得的教益是多方面的，并不限于指导我的论文工作。因此我想就以下几个方面谈谈钱先生对我的教诲。

一

在课堂上，钱先生讲课是十分清晰的，板书也极为工整，极有条理。他对学

生要求很严格，特别是在各种讨论会上，他总是就学生报告的内容提出很精辟的意见，严格考察报告内容的依据以及假设、推导和所得结果的意义，并与参加讨论会的人一起探讨各种有关的科学和技术问题，从而起到启发、引导的作用。他最不能容忍那些主题意义或工作前提不明确、工作不严密和报告时马马虎虎等情况，这往往会招来严厉的批评。我自己在论文工作的后期，曾提出想做一个自己尚看不清的问题。由于没抓住主要因素，所以受到了他的批评。虽然一时觉得不快，但一则防止了走冤枉路；二则学到了提炼问题的方法；最后还使自己得到提高，所以觉得批评对了。

钱先生无论写什么东西，包括给研究生改论文或者送秘书打印的文稿，都是很工整的。他工作的场所，无论是学校里他的办公室或家里的书房，都安排得秩序井然。他处理问题从不积压，因而他的办公桌也总是很整洁的。

钱先生以十分刻苦和认真的态度致力于教学和科研工作。除了在家里工作外，每天来学校时，早上若无课，便在办公室工作，整个下午不是参加讨论会就是找人一起研究问题。他总是那样高效率而有条不紊地工作着。他不止一次地对我说，脑子这东西和别的不一样，脑子是愈用愈好用的。

钱先生对他的学生是从多方面关心的。我偶尔生病，他就来宿舍看我。他和蒋英先生不时邀我去他们家吃晚饭或一同去看演出。有时钱先生还亲自下厨房呢！

二

钱先生总是不断地在科研和教学方面开拓着新的领域。他不仅在流体力学、弹性力学和火箭推进方面做出了重大的贡献，并且开拓了物理力学和工程控制论这两个崭新的学科。

在具体工作领域内，他善于捕捉那些关键性和基础性的问题，并且很有特色地一个一个把它们解决。他善于从总体上把握问题，总是比别人站得更高一些，看得更远更深一些，问题抓得准，解决得更透彻。正如当年钱先生的一位美国同事许多年后告诉我的那样：“钱想的大！”

钱先生十分重视问题的实际背景。从壳体的非线性稳定性理论，流体运动的可压缩修正（著名的“卡门-钱”公式），跨声速、超声速、高超声速气体力学的一系列研究，火箭技术等，到研究喷气推动的理论，燃烧和高温气体的性质和飞行器的控制，他的研究工作总是与当代的一项尖端产业——航空与航天工业密切联系在一起的，并以不断扩大、不断深入和超前的研究成果，影响与推动着它的发展。

另一方面，钱先生非常重视基础理论研究，重视提高的工作，认为只有这样才能达到推动技术发展和进步的目的。他本人不断用基础科学的知识武装自己，经过长期思考，提出与完善了关于工程科学（或称技术科学）的系统思想。

在一次喷气推进讨论班上，钱先生发表了关于如何进行理论研究以及实践（或实验）与理论关系问题的精彩讲话，给我留下很深的印象。当时，他在黑板上随手画了一张图，以一条曲线表示理论研究的进展，曲线两侧有构成喇叭口似的两根直线，以表示实践（或实验）。他说，当曲线与直线相撞时，就应当考虑改变理论研究的方向或途径，而且只有在理论与实践不断相互作用的条件下，理论研究才能取得实质性的进展。现在时间虽然过去了几十年，钱先生这张图仍清晰地印在我的脑中。

钱先生对理论研究的要求有很严格的标准。首先问题必须提得准确，背景清楚，这是不言而喻的；其次要在最少的假设下进行严格的数学推导；最后，结论要明确，特别是在与实践（或实验）相比较之后，还存在什么问题。这就迫使我们这些学生要特别留心，否则会在报告自己的工作时，遭到毫不留情的质疑。前几年在美国遇到一位旧时的同学，他就向我谈起当年他听说钱先生要来参加他的博士论文答辩时的紧张心情。由此可见钱先生对理论研究的要求之高了。

钱先生珍惜与同事们讨论问题的机会，认为这是产生科学思想的一个重要源泉。他时常以怀念的心情回忆起他与郭永怀先生、博承义先生、钱伟长先生和林家翘先生共同讨论和互相切磋的情况。我记得喷气推进中心的讨论班是当时加州理工学院校园里最活跃的讨论班之一，不论谁作报告，几乎所有教授都发言，气氛是那样的热烈。

三

钱先生身在国外，心里想着的是中国。

加州理工学院的中国留美科学工作者协会的小组成立时，钱先生一家出席了会议。

新中国诞生后，我们留美科协小组订的纽约出版的《华侨日报》，钱先生总是要罗沛霖先生把每份都给他送去，仔细阅读，他对来自新中国的每条好消息都感到由衷的高兴。

1950年秋，他打点好行李，做好了马上举家回国的一切准备，为的是把自己的全部聪明才智贡献给祖国的建设事业。在回国受阻的情况下，钱先生义正辞严，丝毫不屈，表现了中国人民的气节。

自1949年迁居Pasadena以后，6年中钱先生搬过一次家，住的都是租的房子。当上教授而不买房子是很少见的事。这说明钱先生早已下定要回国的决心。

1954年在我即将离美回国时，钱先生全家给我饯行。饭后，在草坪前，钱先生坐下来嘱咐我两件事：

第一，关于回国后的工作问题。他说只要是国家需要的都可以做而且应该做。他说，由于在国外，对国内的需要不甚了解，但可以设想应该做的事很多。他说即使是那些并不高深的问题，例如工业生产中一般的管道流问题，只要有需要就应该去做。

第二，他谈到，社会主义社会是有高度计划性的社会，因此完全用得上第二次世界大战中发展起来的运筹学。他认为在社会主义条件下，运筹学将会比在资本主义国家得到更好的发展。因此，他要我回国后把应当重视运筹学发展的意见一定转达给钱伟长先生。

1955年秋钱先生在回国途中，亲自邀请与他同船回国的许国志先生参加运筹学研究工作。于是，当钱先生回国后主持成立力学所时，便创立了首先在我国开展运筹学研究的集体。

留美期间我跟随钱先生学习数年,从专业、治学方法到做人的道理,我都受到极为有益、极为深刻的教育。至今我的工作、学习和生活等多方面均受到这个教育的影响。

钱学森先生是位有杰出成就、重大贡献、才识与品德过人的世界知名科学家。由于自己的能力有限,我所学到的或体会的只是一小部分,写在这里仅供有志青年参考。

(原载《神州学人》,1991 年第 1 期)

老师钱学森——何友声院士的难忘记忆

黄　屏

“当风度潇洒的钱先生走进教室时，我们无不以崇敬的眼光注视他。”——钱学森1955年回国时，正值盛年，清秀的脸上呈现出学者超然物外的不凡气度，而他的辉煌成就和传奇般的经历，早在学生们入学前就如雷贯耳。何友声院士回忆自己43年前在清华力学研究班的读书生活，钱学森教他们的情景仍历历在目。

何友声所在的力学研究班，是钱学森回国第二年向国家提议开设的。当时中国工业、农业、航海和军事等领域的力学人才奇缺，如果一个、几个地培养，很难适应国家建设的大量需要。而钱学森在回国前的5年时间里，被美国政府变相软禁，同时被禁止接触导弹、航空研究。毫不气馁的钱学森转为研究水动力学、工程控制、物理力学等，成为工程控制论和物理力学的创始人。在钱学森的规划操办下，由中科院力学研究所和清华大学共同主办、教育部出资的力学研究班于1957年2月正式开班。经各大学、研究所推荐的优秀应届大学毕业生、青年教师、研究人员120余人从全国各地来到清华大学，成为首届力学研究班学员。这个班可不简单：班主任是时任力学研究所所长的钱学森，副班主任是清华大学副校长钱伟长，班委则由力学所副所长郭永怀及清华几位教授担任。力学班教师多由刚回国的力学专家担任，讲授的课程都是当时国际力学界最前

沿的内容。这批重点培养的学员后来均成为各领域的栋梁之材。

首届力学班没有教材,刚从海外归来的教师们都凭自己的讲义讲课。钱学森也是如此,他为学生上“水动力学”课,不仅讲航船,还把水利、泥沙、水波、高速流体都包括在里面。何院士翻着钱先生当年讲课的笔记说:“这已是43年前的记录,但是到现在还颇有指导意义。”至于钱先生的讲课艺术,“那是特别好。他可以把高深的理论讲得简洁浅显。听他讲课真是一种享受!”“可惜因为忙,没有将先生的笔记编成教材。”何友声院士不无遗憾地说。

钱学森不仅教学生理论知识,还注重学生科学精神的培养。他教导学生:“搞科研就要搞最尖端,最难的。”因为他自己就是位勇于开拓的科学家;他在交通大学学的是机械,到美国又先后学习和研究航空、力学、火箭、控制,后来发现物体在极端环境中的特异性能需要研究,又转向物理力学,回国后又搞系统控制。他说:“什么最难,我就一定要去突破它。”

开拓不是盲干,需要打好扎实的基础。钱学森对学生说,要进入这个领域,就要把这个领域已有的东西全部搞清楚。他在世界力学权威、“超声速飞行之父”冯·卡门教授手下做研究时,就把航空领域的主要论文都读了一遍。他说:“你没把别人做了什么搞清楚,怎么做得出自己的东西来?”他教导学生要有团队精神,并回忆自己做学生时,同学间常常相互讨论,为一些问题争得面红耳赤的情景。这批学生后来都成了美国的权威。他说:“这种氛围最易激发人的思维,相互促进。”

当时,何友声任力学班党总支书记,因此,也经常参加由教师组成的班委会开会,逢年过节还代表班级到老师家慰问,因此聆听先生的教诲较多。有一次在钱学森简朴的家里,何友声问他在美国20多年,已有很高地位了,为什么还要回国。钱学森说:“我早就想回来了。我要为自己的祖国服务。”他的爱国思想早在少年时期就已形成。读中学时,有一次他听到窗外有抵制日货的游行,马上就冲出去参加。他常对学生说:“我们中国人要有志气。我不断做新的研究,做最难的课题,就是要证明我们中国人并不比外国人差。”还有一次,力学班同学问钱学森,为什么他回国一两年没发什么文章,他能不能在学术上带点头。钱学森说:“我不这样认为。我回来开了许多班,如果你们都能做研究,那么一百多人做的肯定比我一个人做的多,贡献也大得多。”学生们无不感动。的确,

钱学森回国后的几年里，不仅开办力学班，还开办了火箭导论班、物理力学班、控制论班，为中国研制"两弹一星"及经济、科技、教育界培养了大批骨干人才。同时，还为中国建立了第一个导弹研究院——国防部第五研究院，并担任院长。那几年，他已把自己的精力全部倾注于国家利益。

钱学森知识面非常广，与学生聊天时，园林、绘画、音乐无所不通。他的夫人蒋英是一位著名的歌唱家，钱学森告诉学生："我在音乐方面完全可以与我夫人探讨交流，帮她出出主意。"

"能做钱学森这样一位知识渊博的科学家的学生，是我们难得的幸运。我们受益匪浅。"何友声院士由衷地说。

（原载《九十华诞钱学森》，上海交通大学出版社，2003 年版）

永生难忘的教诲

钱振业

1957 年 9 月我从北京航空学院飞机设计专业毕业后，分配到国防部第五研究院。报到后首要任务是参加为期 3 个月的集训：听钱老讲导弹概论课，受保密教育和军训。

早就听说钱老不顾美国政府的迫害，于新中国成立后便毅然回国效力，能听他讲课我们感到非常兴奋。而在钱老一个月的授课中，吸引我们的不仅是他那传奇般的经历，更多的是钱老以深入浅出的方法传授给我们导弹的基础知识。学习虽然紧张，但钱老讲课时的精辟论述，使我们每堂课都能学到丰富的导弹基本知识，为我们在以后的学习和工作中奠定了导弹理论基础。正是通过钱老的讲课，将我们这批刚毕业，从来没有接触过导弹知识（当时在我国大学中尚未设导弹专业）的学生，领进到发展我国航天事业大军的行列中来。

在听课过程中，最使我永生难忘的是他在人生观问题上对我们的教育。钱老对我们谈起他在美国的经历时说："我从 1935 年去美国，1955 年回国，在美国待了 20 年。20 年中，前三四年是学习，后十几年是工作，所有这一切都在做准备，为了回到祖国后能为人民做点事。我在美国那么长时间，从来没想过这一辈子要在那里待下去。我这么说是有根据的，因为在美国，一个人参加工作，总要把他的一部分收入存入保险公司，以备晚年退休之后用。在美国期间，有

人好几次问我存了保险金没有，我说一块美元也不存，他们感到很奇怪。其实没什么奇怪的。因为我是中国人，根本不打算在美国住一辈子。"钱老还语重心长地对我们讲："从事导弹事业的工作者，要有毕生为国家献身的精神，要有做一辈子'无名英雄'的信念。"我听到这番话，一股责任感和自豪感油然而生。是钱老以他爱国者的言行，使我明确了人生的价值。钱老的话语虽然简洁，却奠定了我为中国的航天事业奉献终身的决心，成为我 40 余年在航天事业奋斗的座右铭。

（节选自《永生难忘的教诲》，载宋健主编《钱学森科学贡献暨学术思想研讨会论文集》，中国科学技术出版社，2001 年版）

钱老教我搞管理

杨照德

回顾中国航天历程，深感中国卫星事业发展初期的每一步都凝聚着钱老的智慧与心血。我原在中科院新技术局工作，1968 年调到中国空间技术研究院从事管理工作。由于工作原因，接触钱老的机会较多，所受教诲至今仍刻骨铭心。

1961 年 6 月 3 日，在中国科学院院部举行了第一次星际航行座谈会。会后，我在办公室整理会议记录，突然接到新技术局谷羽局长的电话，让我马上到科学院裴丽生副院长办公室去。一进门，谷羽局长、地球物理所所长赵九章和力学所所长钱学森都已在座。裴副院长说："大家同意座谈会要继续开下去，为规划做前期的论证工作，每次由一位专家讲一个专题，会议由我主持，技术上由钱所长总负责，小杨协助钱所长做些具体工作。"当时我心里暗暗想，没想到刚参加工作不久，就能在知名科学家钱学森的身边当名办事员，这可是个好机会。有这样现成的老师在身边，遇到不明白的问题一定要及时请教。

随后，钱老多次给我"单兵教练"，讲解星际航行、人造卫星等基本概念，使我了解到星际航行中重点是重力、推力及惯性力问题。百忙之中钱老还系统地列出了星际航行座谈会的选题目录，指导我请哪些科学家作专题报告，要吸取各家所长，活跃学术思想。他还指导我开展星际航行与各学科关系的研究。星

际航行座谈会延续3年，共举办12次，钱老在会上提出了许多新概念和设想，这不仅活跃了学术思想，而且为后来的卫星上马提供了技术储备。

当时，导弹、探空火箭任务处于机密状态，对研制进展情况，科学院很多专家不能全面了解，空间技术任务与基础学科研究脱节，如何管理也是一个大问题。1962年11月开始，每星期一下午我到钱所长办公室，参加科研管理研究，参加的有孔庆恩、姜伟等4人，钱老主持。有一次讲解管理队伍建设问题时，钱老指出："搞管理，你们不但要有专业知识，还要有整体概念、系统思想、全局观念。要学习马列主义辩证法，要学习外语，要经常深入到第一线去，虽然不能懂到'专'的程度，但对工程要求基本的东西，要有能力提炼，以便在处理问题时能顾及全面。"在钱老的关怀下，我有机会参加了导弹规划会、力学规划会，全面地了解了国家任务与科学发展情况。

1964年，"东风2号"试验成功以后，钱老感到发射人造卫星已经有了比较可靠的基础，于是在1965年1月8日，他正式向国家提出报告，建议早日制订我国人造卫星研究计划并列入国家任务。钱老指出："现在看来，人造卫星有以下几种已经明确的用途：测地卫星、通讯及广播卫星、预警卫星、气象卫星、导航卫星、侦察卫星。重量更大的载人卫星在国际上的应用，现在虽然不十分明确，也得有所准备。"钱老这一重要建议，成为制订我国人造卫星规划的指导思想和发展战略的基础。

1968年2月，中国空间技术研究院正式成立。钱老在"文革"的高潮中出任院长，可以说是受命于危难之中。他首先把院的机构组建起来，考虑到科学院划拨过来的人员在总体设计方面相对薄弱一些，他立即从一院总体部调来孙家栋等少数人员，加强总体设计力量。钱老抓的第二项工作是规划问题。他让我和田跃辉参加规划组工作。一次我向他汇报规划草案时，钱老指出："中心任务是保证'东方红'卫星上天，返回卫星列入重点，导航卫星、气象卫星、通信卫星往后排，载人飞船作探索性研究。"九大会议后，钱老在办公室给我讲："这次会议，我和余秋里住在一起，有机会了解到国民经济计划，搞卫星、飞船要考虑国民经济问题，看来飞船要放慢一些，可搞一些技术储备。"

多年来，我深刻感到，钱老对待每一件事情都是那么认真。工作中，当你回答问题含糊不清，他的态度那么严肃，但如果你能干脆利落地解决问题，钱老却

显得非常谦虚，丝毫让你感觉不到他有任何大领导、大科学家的架子。在我心中，钱老是一位严谨的学者，培养和爱护年轻人的长者。

（原载《九十华诞钱学森》，上海交通大学出版社，2003 年版）

钱学森高瞻远瞩举贤才

中国新闻社

中国著名科学家钱学森在与山西省科技新秀张沁文合作的过程中，用自己甘为“人梯”的实际行动，树立了一个高瞻远瞩举贤才的楷模。

《山西日报》最近对此做了报道。为尊重钱学森的意见，该报未列其名，而代称之为“某科学家”。

报道说，1957年，张沁文被冤戴了一顶“右派”帽子从南京林学院毕业，来到塞上高原的右玉县接受“改造”。尽管政治偏见者把这个有识之士弃之荒野，可是，他却像一颗生命力极强的种子，要破土而出。从1957年到1962年，张沁文做了大量的“物候”观察和记载，写成了《右玉县自然地理》。“文革”前，他已经在全国性的报刊上发表了7篇论文和调查报告。1978年冬天，他在研究农业发展客观程序的基础上写出了《农业系统·农事学》初稿，经过修改，于1979年3月1日以书信形式寄给自己所敬仰的某科学家，以求得指导。5月12日，某科学家给张沁文复了一封热情洋溢的亲笔信，肯定了他研究农业系统工程的基本思想，指出了深入探讨的途径和改写意见。从此，这两位素不相识的“同道”结下了不解之缘，经常通过书信往来交流观点，研究学问。由于某科学家的重视和推荐，张沁文被调回省农业区划办公室专门从事研究工作。

去年3月9日，这位科学家路过太原，在迎泽宾馆接见了张沁文，商量同他

合作，为中国科协和中央电视台举办的系统工程普及讲座写《农业系统工程》的讲稿，并从观点的阐述、材料的选择到文章的层次结构进行了认真研究。这天，某科学家在太原逗留的时间包括用餐在内总共只有 3 个小时，而和张沁文谈话就占去 1 小时 45 分。

某科学家希望在 3 月底看到张沁文写出的论文初稿，张沁文日夜兼攻于 3 月 28 日提前交卷。下面是某科学家 4 月 7 日写给张沁文的亲笔信：

一、我认为来稿是可以的，表达了我们讨论中的论点；这些论点虽然有些新颖，但我看是对的，至少直到今天还看不出是错的，那就提出来，让实践去验证吧。

二、名字改为“农业系统工程”，简明些。

三、我坚持署名是你在先，我在后，说明问题是你最先提出，而我只是后来同意了而已。文稿也是你写的，我对稿子只作了删节，并未加添新意。一讲的字数约八千字。

四、现把文稿寄给你，希望你再仔细看看，观点有无不妥之处，数字准不准？要改就改在稿子上，不要再找人抄了。请于月底前再退给我，我再看看。最后在我这里打印，比较方便。

《农业系统工程》定稿后，张沁文几次三番提出署名某科学家在先，自己在后。而某科学家写信坚持说：

“你的名字还是放在前面，也算是以姓氏笔画为序。当然还有以下理由：

一、发明创造权主要在你，这在前信已经谈过。

二、我对我国现在流行于科学技术界的‘老头子制’颇为反感！用这个机会表示一下，也是抗议这一不合理的东西。

三、以你我年龄论，你应居第一线，而我还有别的事，不能当农业系统工程的主力了。我希望你迅速前进！前次面谈，要你学外文，学运筹学，也是此意。当然，我将尽力相助；另封寄上我收集的一些报刊，供你参阅，也是此意。”

张沁文去年 6 月赴天津讲学，某科学家约他返晋过京时再次面谈。这次在

某科学家的办公室畅谈，实际上是一位科学界前辈和一个后来者举行的一次交接仪式：某科学家在将自己从50年代开始收集的有关农业科学的57份报刊资料全部寄给张沁文之后，又把自己收藏的43册农业科学书籍送给他，期望他刻苦攻读，潜心探索，勉励他："写出农业系统工程、农事学两部专著。我们条件好多了，用十五年该行了，以此作为你六十岁的目标吧！能早日实现就更好了。总之，我希望你能下决心，下狠功夫！"

去年10月5日，经某科学家推荐，张沁文在中央电视台播讲了《农业系统工程》。原计划这次讲座是由某科学家播讲，但是，他几次写信要张沁文播讲，信中写道："《农业系统工程》一讲，还是请你来录像，已告电视台同志了。是有意'赶'你'上架'，让你锻炼讲解的本领。有科学成就的人，其素养之一就是讲解有吸引力。"

本社记者去年采访中国系统工程学会成立大会时获悉，张沁文的合作者是著名科学家钱学森。

（原载《中国新闻》第9271期，1981年4月21日）

难忘钱老教诲和关怀

杨春鼎

在淮南师专，在省内文教界，有不少人都知道著名科学家钱学森教授10多年来常与我书信往来。人们感到奇怪，你们之间非亲非故，年龄相差30多岁，而且从事的专业也不同，一个是在导弹、控制论研究等方面赢得世界声誉的自然科学家，一个是从事美学、文学理论教学与研究的普通的中文系教师，为什么会有10多年的书信往来与学术交流呢？回答这一问题，得从1981年说起。

一封意料之外的来信

1981年春天，我偶然看到《解放日报》第一版的一篇报道，说上海《自然杂志》1981年第一期发表了钱学森的长篇学术论文《系统科学、思维科学与人体科学》。从报纸上的摘要介绍，我就感觉到这是一篇重要文章，于是很快就去买来这一期的《自然杂志》，一口气把文章读了几遍。该文指出：在自然科学、数学科学和社会科学这三大部门之外，现在似乎应该考虑三个新的、正在形成的大部门：系统科学、思维科学和人体科学。特别是，其中关于思维科学的论述引起

我的浓厚兴趣。

钱老认为思维科学研究是第五代计算机技术革命的理论基础，并提出创立形象思维学和灵感学的一些设想。我读后深受启发，也颇感振奋。当时文艺界正在进行形象思维的讨论，我也写了一篇《形象思维新论》的长篇论文，是配合《文学概论》教学，发给学生作参考的。于是我寄了一本油印稿给钱老，向他请教。说真的，邮寄时我对钱老是否会读到这本油印稿都毫无把握，更不冀望他能亲笔复函了。

油印稿寄出后，我因琐事忙碌，很快就把此事忘在脑后了。大约是 4 月下旬的一天上午，却意外收到一封寄自北京国防科委的信。拆开一看，激动得手都发抖了，一路小跑着回家，兴奋地逢人便说："钱学森同志来信了。"

钱老的复信，是用洁白的普通道林纸写的，字迹十分工整，每一句话都经过深思和推敲，体现了老一辈科学家严谨、一丝不苟的治学态度和谦虚、坦率、爱护后辈的高尚美德。他在复信中，对我的油印论文稿提出了 4 点具体意见，并给我以热情的鼓励。

从那时起，我每写成关于思维科学方面的论文或论著，都要寄给钱老，请他指正。他总是很及时地给我回信。13 年来，钱老亲笔给我的回信，我统计了一下，大约有 50 多封，装订了两厚册，我一直当作珍贵的精神财富保存着。此外，钱老还寄赠过各种书刊资料 10 多本。他自己写的关于思维科学方面的论文，在公开发表前也常常寄来向我们几个年轻人征求意见，在论文标题的上方，他总是十分谦虚地写上一行字："请杨春鼎同志指正。"他是一个有世界声望的大科学家，而在 80 年代初我才 30 多岁，连讲师也不是，是很不起眼的小人物，可钱老对我这样的小人物却这样的关心、爱护和尊重！

来自千里之外的真诚关怀

更令我无比感动、终生不能忘怀的是：钱老不仅在学术上对我悉心指导，还主动在生活上为我排忧解难。

我是江苏扬州市人，1966 年从南京大学中文系毕业后，先分配在北京全国

文联工作。到全国文联工作时间不长，“文化大革命”爆发，文联即被“砸烂”，我同许多“臭老九”一样均在下放遣散之列。后来，辗转来到淮南西部矿区八公山下的一所中学工作了 10 年。30 岁那年，我同市郊的一个回乡女知青结了婚。有了两个孩子以后，我又于 1978 年春被调到 20 公里外的淮南师专任教，妻子就无法回乡劳动了，一家 4 口人，仅靠我每月 50 多元的工资生活，因而生活非常清苦。我记得，有几年过中秋节时，只买点青菜、豆腐回来吃。在这种困难条件下，要购买科研资料很不容易，于是，我在教学之余帮助学校教材科刻讲义，刻一张蜡纸得到 5 角钱的报酬。连过春节的那几天，我也要在早晨 6 点钟起来刻蜡纸，一直刻写到夜里 12 点。在两年的时间里，我刻写了 1 000 多张蜡纸，得到了大约 500 多元的报酬，我用其中的 300 多元买书，剩下的补贴家用，就这样，我肩负着繁重的教学任务和家庭生活重担来搞研究，每天都要熬到深夜。学校在淮南洞山，我的家仍在 20 公里外的八公山，每天挤公共汽车，到校上一次课，来回 40 公里路。从 1978 年到 1981 年，来回奔波了整整 4 年之久。

上述情况，我是在 1981 年 6 月初写成近 2 万字的《形象思维与电子计算机革新的设想》这篇论文后，在给钱老的信中情不自禁地捎带了几句，但丝毫没有请钱老帮助解决困难的意思，谁知道钱老却记在心上。大约在 1981 年的下半年，在我一点不知道的情况下，钱老给当时担任安徽省委第一书记的张劲夫同志写了两封信，请他帮助解决我的家庭困难。张劲夫同志接到钱老信后，及时写了批示，由省委办公厅转发给淮南市委。淮南市委、市政府很快破例解决了我的妻子和两个孩子的户口农转非问题，淮南师专又为我妻子安排了工作，并分给我两间住房。这一切都是在很短的时间内顺利解决的。我是直到学校通知我迁户口、搬家，才知道事情的原委。而钱老在来信中却一字未提。钱老就这样，虽远在千里之外，却默默地为我解除了后顾之忧！我可以有更多的时间和精力从事教学和科研工作了。

难以忘怀的第一次见面

从 1981 年春到 1984 年夏，我与钱老书信往来 3 年多，却未曾见过一面。

我多么希望能见到他并在一起交谈啊！终于，见面的机会来到了！

1984年7月下旬，我收到国防科工委办公厅寄来的一份邀我赴京参加会议的通知。通知上说："为了联络全国思维科学研究力量，交流学术思想，促进和推动我国思维科学的发展，国防科工委将在北京召开学术讨论会。"这次会议是经过中央军委副秘书长张爱萍同志批准召开的，会址在国防科工委的远望楼宾馆。到会的代表有老一辈的科学家和各方面的学者胡世华、罗沛霖、胡寄南、李泽厚、李家治、张光鉴、田运、戴汝为、陈霖、马希文等。著名科普作家高士其、老兵工专家吴运铎、国防科委副主任张震寰等也出席了会议。

我于8月6日到达北京。8月7日早晨吃过早餐以后，我约了哈尔滨科技大学的刘奎林同志和南京师范大学的黄浩森同志，守候在宾馆大门前，等待钱老到来。等了一会儿，忽然见一个穿军装的高个子年轻人匆匆从会议厅走过来了，他是钱老的科技秘书小涂同志。他焦急地对我们说："你们怎么还在门口站着，钱老早就来了，快去同他见见面。"原来钱老每次开会，都有提前到会的习惯，这次提前半个小时来，真是我们想不到的。我们赶忙走进会议厅。在讲台旁边，一位前额宽大、鬓发斑白的老人正同别人交谈着，我走上前去，紧紧握住他的手。他的笑容，我是熟悉的，那是在报纸上，在电视上，现在却是在眼前！

"你就是春鼎同志？老熟人了。"钱老笑着说。"思维科学是一门年轻的科学，要靠年轻人来搞，这次要组织一个年轻的研究班子，所以请你们来。"当时我激动得只是点点头，眼里噙着热泪，千言万语涌在心头，一时却感到说不出话来。

8点半钟，会议准时开始，由钱老作《开展思维科学研究》的学术报告。上午连续讲了3个小时，中间没有休息一分钟，下午又连续讲了3个小时。这个学术报告涉及到宽广的科学领域，对思维科学的基本内容、研究方法、突破口和在社会发展以及技术革命中的作用作了深刻的分析和论述，令人耳目一新。钱老73岁了，还能连续作这样长时间的学术报告，我们也为他的身体健康而感到高兴。

报告结束后，钱老毫无倦意，把我们几个中青年研究者叫到他的身边，亲切地进行交谈。兵工学会的编辑袁静同志见钱老同我们谈得很高兴，用照相机为

我们拍照,留下了许多珍贵的镜头。

以后几天的大会交流和小组讨论会,钱老全都参加了,在会间休息的时候,钱老又与我个别进行了交谈,讲到做学问的方法,讲到教育界存在的一些问题。他回忆了他的童年时代,说了这样的话:过去的时代是苦难的时代,可是童年时代的生活还是有趣的。现在的时代是幸福的时代,可孩子们却过着"苦难的童年"。他对当前学生负担太重,考试太多,教学内容和方法不当的状况是很不满意的。

在首届全国思维科学讨论会上,成立了中国思维科学学会筹备组,由 16 人组成,我被选为筹备组成员之一,钱老担任筹备组顾问。这次会议对我国思维科学的研究和发展起了很大的推动作用。

"我劝您练练气功"

从 80 年代以来,我在校内外的教学任务很重。最多的时候,同时兼教《美学》、《逻辑学》、《文艺理论》、《应用写作》、《文学专题讲座》等 5 门课程,11 个教学班。每天讲课最多时达 10 个课时,晚上回到家中还不能休息,继续看书、写作到深夜。从 1981 年起,我每年除了撰写多篇论文之外,还要完成一二本书稿的写作任务。特别是 1986 年至 1987 年间,我受中国社会科学院文学研究所文艺新学科研究室的约请,撰写国内第一部《文艺思维学》的专著,全书有 30 多万字。有时一写就是通宵,只能睡一二个小时,可是白天却还要到课堂上讲一整天的课。由于劳累过度,在 1987 年春天我得了头晕症,经常坐在那里感到天旋地转,有一天骑自行车外出,半路上头晕病发作起来,一下子连人带车晕倒在路边……

后来,钱老得悉这一情况,特地寄来 3 本杂志,并在 1987 年 6 月 25 日的信中写道:

您说健康状况有变化,这也有年龄长了的原因,我劝您练练气功,因气功的确对保健有效。奉上气功刊物三册供参阅。淮南一定有气功学习集体,您不妨

报名，何不试试？您总得干到二十一世纪嘛！

在此以前的信中，钱老也多次要我注意锻炼身体。后来我注意劳逸结合，适当参加体育锻炼，身体状况有了好转。

最好的报答是拿出新的科研成果来

从1984年到现在，转眼10年过去了。这10年中我曾多次到北京开会。由于钱老担任全国政协副主席和中国科协主席，工作很忙，见面机会很少。但是相互通信却一直未断。1991年10月，国务院、中央军委决定授予钱学森“国家杰出贡献科学家”荣誉称号和一级英雄模范奖章。我感到由衷的高兴。我认为钱老是当之无愧的。

钱老虽不是在课堂上直接教过我的老师，但这10多年来在科研方面给我的指导和帮助，实在太大了。我从他的论文、论著里学到了很多课本里学不到的东西，所以每次给钱老写信，我都是尊称他为“老师”，在信末我自己的名字前总要写下“学生”二字。尽管这10多年中，我从讲师、副教授晋升为教授，但在钱老的面前，我还是感到惭愧，感到自己还不是一个太好的学生，感到自己学得不够，做得不够，创造得不够。

对老师，最好的报答是为国家、为人民做出新的贡献，拿出自己新的科研成果来。这10多年中，我发表了关于思维科学、美学、文艺理论方面的论文50多篇，出版了《文艺思维学》、《神思的翅膀》，《创造艺术》、《思维的艺术》、《美育概论》(与章新建合著)、《思维科学导论》(与刘奎林合著)等10多本著作，约300多万字。

我常常想，如果没有党的十一届三中全会以来新的环境，如果没有钱老等老一辈科学家的关心帮助，如果没有许多领导和朋友们的支持合作，我也不会取得这些成绩；也许我还在那里为家庭生活而发愁，还在那里为了一点报酬伏在桌上刻蜡纸。

元旦前不久，钱老又从北京来信，向我推荐《中国社会科学》1993年第6期

上两篇谈“意象”的文章,希望我对此做进一步的研究。我正在撰写《形象语言学》等书稿,还有很多科研课题等着我去完成。人活着就应当不停地往前走,不断探求,不断创新;如果止步不前,生命也就失去价值了。我是会永远牢记这一点,并以此回报我所崇敬的钱老。

(原载《江淮文史》,1994 年第 5 期)

后　记

钱学森是一位伟大的科学家、杰出的思想家，也是我国近百年来爱国知识分子的光辉典范。他数十年如一日不断升华自己的世界观和人生观，从未停止过前进的步伐。他的研究和创新，一方面来自于他对科学真理的孜孜不倦的追求，另一方面始终和祖国的社会主义建设事业紧密联系在一起，以卓越的科学成就实现了用自己的知识和智慧报效祖国和造福于人民的崇高志向。钱学森涉猎学科之多，领域之广泛，层次之高，贡献之大，在近现代中国科学家中可谓绝无仅有。同样，钱学森精神境界之崇高、人生态度之超脱，在 20 世纪世界级的伟大科学家中，也鲜有人能够企及。正如徐光宪院士所说，他的品德所具有的高度、深度、广度和一生事迹的难能可贵以及作为中国知识分子的楷模的深远影响，也许只有居里夫人热爱波兰祖国和她的无私奉献精神可以媲美。

为了学习和弘扬钱学森崇高的精神风范，为广大青年学生和科技人员提供一部关于民族精神、爱国精神、科学精神和奉献精神的生动教材，我们从各种报刊书籍中精选了有关文章 51 篇编成此书。本书按内容分为科学巨擘、爱国典范，开拓创新、严谨求实，谦虚谨慎、淡泊名利，引领后学、甘为人梯等 4 个部分，真实展现了钱学森真挚浓烈的爱国情怀、务实创新的科学精神、淡泊名利的崇高品格及引领后学的大师风范。对于入选文章，凡属全文选用的，一律不做改动，以求原汁原味；凡属部分选录的，皆由编者注明。

本书的编辑出版得到了钱学森的学术助手和秘书涂元季同志、秘书顾吉环同志和上海交通大学副校长郑成良、原校长谢绳武、原副书记潘敏等领导同志的支持、关心与指导。涂元季同志对初选文稿和图片一一审核，并做了增删；谢绳武教授在百忙之中为本书作序。本书的编辑出版还得到了所收文章的作者的支持和热情鼓励。在此，一并表示由衷的谢意。

本书由陈华新同志策划，史贵全组织实施，参加本书资料收集、整理、编辑的有姜玉平、史贵全、曹永玓、章玲苓、尤若、张现民、彭树涛，陶伟参加了本书校对和联络出版等工作。

编　者

2009 年 8 月

[General Information]
书名=民族之魂　人民科学家钱学森的精神风采
作者=郑成良编著
页数=232
SS号=12392009
出版日期=2009.8

前言

目录